A° 241.

ad. 1831. /24/25/

Lozeays Alw II

BHS I 162

Zum

Leibbüchsenschuß Königl. Gymnasial-

Lehrern und Schülern ehrerbietigst

wünscht ihnen Herr Professor Lucke den

unterzeichneten

München den 15 Oct. 1824.

Heygner

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerks
Bibliothek:
Cl. V
B Nr. 162

System

der

Technik.

Von

Dr. August Koelle.

Berlin, 1822.

Druck und Verlag von Carl Friedrich Amelang.

(Brüderstraße Nr. 11.)

[illegible]

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Das wissenschaftliche Bestreben der neueren Zeit, welches sich über alle Gegenstände der menschlichen Forschung verbreitete, hat sich mit dem glücklichsten Erfolge auch auf das Gebiet der Technik erstreckt. Eine große Masse eingesammelter Erfahrungen war vorhanden, achtungswürdig zwar und bewährt durch die Zeit ihres Bestehens, aber ohne innere Nothwendigkeit, und eben deßwegen bei ihrer Anwendung, noch mehr aber in Hinsicht auf ihre Vervollkommnung dem Zufalle überlassen. Die Wissenschaft hat diese Masse beleuchtet, die einzelnen Erscheinungen auf allgemeine Naturgesetze zurückgeführt und damit den Schlüssel zu ihrem Innersten gegeben. Dadurch entstand für die Technik der doppelte Vortheil, daß sie innerlich die größten Fortschritte machte und äußerlich die ihr zuvor versagte Anerkennung erhielt.

Je mehr nun ihr Studium betrieben und durch die Fortschritte der Zeit die Masse der Erfahrungen

angehäuft wurde, desto mehr fühlte man auch das Bedürfniß, diese Menge von Einzelnheiten festzuhalten und unter einen gemeinschaftlichen Gesichtspunct zu bringen. Der Wege hierzu waren zwei: das Wörterbuch und das System. Beide wurden vielfach versucht, und beide haben ihre eigenthümlichen Vorzüge. Doch ist nicht zu verkennen, daß das Wörterbuch im Grunde nur eine Vorarbeit für das System ist, und daß jenes nach einem willkührlichen, dieses dagegen nach einem streng nothwendigen Gesichtspuncte entsteht. Die Darstellung des Systems ist eben deßhalb auch größeren Schwierigkeiten unterworfen. Denn außer der Absteckung der Grenzen muß es sich auch mit der innern Organisation befassen.

Die Ungewißheit über diese Grenzen der Technik hat die sonderbarsten Verirrungen veranlaßt. Der sehr verdiente Jacobsson nahm in sein Wörterbuch, eben so Rosenthal in die Fortsetzung desselben, die Kriegskunst, den Soldatenstand, die Handlung, die Steuermannskunst, sogar Mimik, Tanzkunst, Musik u. dgl. auf, welche theils Staats-, theils andere Arbeiten, theils wirkliche Künste sind. Andere dagegen haben diese Grenzen, um sich in dem weiten Gebiete nicht zu verlieren, zu sehr beengt und den Bergbau, den Forstbau, die Landwirthschaft u. s. w. davon ausgeschlossen.

Zu dieser Ungewißheit über den Umfang der

Technik kam bei den Versuchen, ein richtiges System aufzustellen, noch die Unsicherheit der Anordnung.

Erwägt man die große Reichhaltigkeit des Gegenstandes und die mannigfaltige Verzweigung seiner einzelnen Glieder, so wird es allerdings klar, daß man, um diese Vielheit zu einer Einheit zu bringen, mit stäter Berücksichtigung aller Einzelnheiten von einem Standpuncte ausgehen müsse, welcher über dem Materiale selbst ist. Dieser Standpunct ergiebt sich aus der Erkenntniß, daß jede Entwicklung, von irgend einem Inhalte, nur ein und demselben Gesetze folge, und daß dieses Gesetz sonach ein ganz allgemeines sey. Es kann daher überhaupt, abstract genommen, nur ein einziges System geben, welches allen systematischen Entwicklungen zum Grunde liegen muß. Dieses System ist, wie J. J. Wagner mit vollkommner Evidenz ausgesprochen und nachgewiesen hat*), die Mathematik, welche, indem sie die abstracteste Form aller Entwicklung und alles Bestehens ist, zugleich die größte innere Nothwendigkeit enthält. Nach der richtigsten Bezeichnung heißt sie Verhältnißlehre, denn in ihr liegt der Maßstab aller Verschiedenheit. Ihr Grund-

*) J. J. Wagner's mathematische Philosophie, Erlangen, 1811; der Staat, Würzburg, 1815; Elementarlehre der Zeit- und Raumgrößen, (von D Friedrich Buchwald,) Erlangen, 1818; Geldlehre, im ersten Hefte der Isis, Jahrg. 1821; das so eben erschienene Unterrichtssystem, u. s. w.

gesetz ist kein anderes, als daß jede Entwicklung mit der unaufgeschloßnen Einheit des Daseyns beginnt, daß sie sich darauf in einem Gegensatze, welcher die Erschöpfung aller Verhältnisse nach Außen und nach Innen umfaßt, auf doppelte Weise zu gestalten versucht, und daß endlich aus der erschöpften Einseitigkeit dieser beiden entgegengesetzten Richtungen die Erscheinung der Totalität hervorgeht. Dadurch ergeben sich vier verschiedene Zustände, welchen ganz allgemein jede Entwicklung, wenn sie anders in ihrem Laufe nicht gehemmt wird, unterworfen ist. Die Allgemeingültigkeit dieses, von J. J. Wagner aufgestellten und vollständig entwickelten Gesetzes, für dessen Enthüllung die Wissenschaft ihm ewig verpflichtet bleibt, ist in dessen Schriften für Denjenigen, welchem es überhaupt nicht bloß um Material, sondern auch um organische Darstellung zu thun ist, unverkennbar nachgewiesen.

Von diesem Gesichtspuncte aus ist die Technik hier behandelt worden. Die vier Glieder der einzelnen Reihen folgen daher nicht nur nummerisch auf einander, sondern, sowie die Zahlen selbst außer ihrem äußerlichen Zählwerthe noch innere qualitative Verhältnisse haben, so auch jene Glieder, welchen das mathematische Verhältniß zum Grunde liegt. Diese Anordnung ist zugleich die natürlichste, weil sie in immer steigender Entwicklung vom Einfachsten bis zu dem Höchsten sich entfaltet.

Die Betrachtung, wie sehr die Technik durch wissenschaftliche Behandlung in der neueren Zeit gewonnen habe, führt auf die allgemeine Frage, wodurch überhaupt ihr Fortschreiten befördert werde. Es ist außer Zweifel, daß, sowie sie zeitlich die erste aller Arbeiten ist, sie auch fortwährend die Basis des menschlichen Daseyns bleibe. England hat im Großen und sehr fühlbar den Beweis geführt, daß der Wohlstand und die Macht der Nationen in dem Grade zunehmen, als ihre Industrie sich erweitert. Eben so hat die Zeit schon im Großen dargethan, daß umgekehrt die Zerrüttungen der Staaten in Progression immer bedeutender werden, je mehr die Industrie in Verfall kommt. Die Wiederbelebung des Gewerbswesens, sowie des Handels, welcher die Gewerbsproducte vertheilt, ist daher nach gesicherten Außenverhältnissen Deutschlands allerdings einer der wichtigsten Gegenstände für die innere Berathung. England ist der deutschen Industrie weit voraus, aber weder durch seine natürlichen Hülfsmittel, noch durch das Talent seiner Bewohner, sondern einzig durch den freien Gebrauch seiner Kräfte. Es ist sogar keinem Zweifel unterworfen, daß es hinsichtlich des Materials gegen Deutschland zurückstehen muß; und hinsichtlich großer und wichtiger Erfindungen darf dieses sich immer mit ihm messen.

Hohe Abgaben allein zerrütten allerdings den

Wohlstand einer Nation nicht; England trägt die bedeutendsten. Aber wenn zu ihnen noch Erschwerung der Production, Hemmung des Verkehrs und die Rivalität eines blühenden ausländischen Gewerbfleißes kommen, wenn diese Hebel zugleich angesetzt werden, dann muß endlich der Nationalwohlstand aus dem Gleichgewichte kommen.

Von den mancherlei Mitteln, welche gegenwärtig zur Belebung der deutschen Industrie vorgeschlagen werden, sucht oft das eine das andere als nichtig darzustellen. Die wahrhaft idealische Ansicht der Vervollkommnung der Gewerbe in sich selbst, ohne alle andere Unterstützung, wodurch das Ausland überflügelt und sein System umgestürzt werden soll, ist aber eben so einseitig, wie die entgegengesetzte Ansicht, durch bloße Beschränkung des auswärtigen Handels und durch Freigebung des inneren das verlorne Gleichgewicht wieder herzustellen. Beide gewinnen durch ihre Vereinigung. Denn überhaupt nur die Vervollkommnung der Gewerbe in sich, allgemeine Gewerbfreiheit, zweckmäßige Patentgesetze und angemessene Handelsanordnungen in gemeinschaftlicher Wirksamkeit können das Resultat herbeiführen, welches das allgemeine Interesse erheischt.

Die Vervollkommnung der Gewerbe in sich selbst ist allerdings der Keim für alle Industrie. Je mehr sie vorwärts schreitet, desto mehr haben

die Gewerbe auch gerechte Ansprüche auf Beschränkung des auswärtigen Handels, so lange wegen vorausgegangener Feindseligkeiten Repressalien nothwendig sind. Je unvollkommner dagegen die Producte des Inlandes gegen die des Auslandes sind, desto unbilliger ist eine solche Beschränkung für das allgemeine Interesse, da die Production um der Consumtion willen da ist, und nicht umgekehrt. Diese Vervollkommnung der Gewerbe geht nicht von dem Producenten allein aus, sondern auch dem Staate stehen zu ihrer Beförderung viele Mittel zu Gebote. Sie reduciren sich alle auf die Verbreitung technologischer Kenntnisse durch Theorie und Anschauung zugleich. Selbst Normalanstalten haben nur diesen Zweck.

Dieser Keim aller Industrie kann aber nicht gedeihen, wenn er nicht Freiheit und Schutz zu seiner Entwicklung findet. Jene liegt in der allgemeinen Gewerbfreiheit, welche noch nicht das Eigenthum aller deutschen Länder, aber doch unbedenklich an der Zeit ist, nachdem das Gewerbswesen dem — zu seiner Begründung allerdings heilsamen, aber jetzt nur hinderlichen Zunftzwange entwachsen ist, und die gänzliche Umwandlung der Technik durch die Wissenschaft diese Schranken längst umgestoßen hat.

Der Schutz dieser Entwicklung verlangt die Ertheilung von Patenten für neue Erfin-

dungen, weil nur dadurch der Wetteifer unterhalten und der Fleiß belohnt wird. Allerdings aber erfordert diese Ertheilung viele Umsicht und Kenntniß. Die so häufige Eiferung dagegen kommt von dem Theoretiker, nicht aber von dem practischen Gewerbsmanne, und eben so wenig vom Staatsmanne. Jener verlangt überhaupt, daß jede neue Erfindung sogleich zum angeblichen Besten der ganzen Menschheit möglichst publicirt werde, und vergißt dabei, welcher bedeutende Aufwand an Kraft und Capital gewöhnlich vorausgeht, um sie zu Stande zu bringen, und daß der nächste subjective Zweck der Technik nichts anderes, als der Erwerb sey. Gewerb und Erwerb verhalten sich daher wie Mittel und Zweck.

Der Umsatz der Producte unterhält die Rotation des Gewerbes. Er verwandelt die Besonderheit des entstandenen Productes wieder in die allgemeine Möglichkeit neuer Production, indem er die Anschaffung neuen Materials möglich macht und als die Frucht der Arbeit noch insbesondere einen Ueberschuß gewährt. Dadurch ergiebt sich also das vierte Erforderniß, nämlich die Sorge des Staates für das Gedeihen des Absatzes durch zweckmäßige Handelsanordnungen. Hierher gehören unter andern die Gesetze über Aus- und Einfuhr, die Herstellung eines freien Verkehrs im Inlande, die Abschließung von Handels-Tractaten,

die Ertheilung von Handels-Prämien u. s. w. Das Urtheil: die Gewerbe bedürften zu ihrem Emporkommen rechtlicher Weise keiner Aus- und Einfuhrgesetze, ist so lange einseitig, so lange davon die Rede ist, die durch die Maßregeln des Auslandes gesunkene inländische Industrie gegen jenes in Schutz zu nehmen. Dagegen ist allerdings zur Aufstellung zweckmäßiger Handelsbestimmungen eine vorausgehende Berücksichtigung aller treffenden Verhältnisse unerläßlich, z. B. die Untersuchung, ob das Material zur Production vom In- oder Auslande geliefert wird, die Vergleichung der Qualität der inländischen Producte mit denen des Auslandes, die Berücksichtigung, in welchem Verhältnisse die einzelnen vorhandenen Gewerbe zu einander selbst und zu dem inländischen Materiale stehen, u. s. w.

Wie überall, so zeigt sich auch hier, daß eine weise Staatsregierung die höchste Stufe der jedesmaligen Ausbildung des Zeitalters erstiegen haben müsse. Um die Organisation des Gewerbswesens, welche für das Gedeihen des ganzen Staates von so großer Wichtigkeit ist, aus Einem Gesichtspuncte und nach allen Richtungen mit Consequenz zu Stande zu bringen, muß sie also das Gewerbswesen selbst vollkommen überschauen.

Zu dieser Uebersicht gehört auch die Feststellung, wie die einzelnen Gewerbe aus einander ent-

stehen und in immer steigender Entwicklung sich zu einem Ganzen gestalten. Die folgende Darstellung, welche diese Aufgabe versucht, hat daher nicht bloß den Zweck einer wissenschaftlichen Anordnung, sondern auch den, zu dieser Uebersicht einen Beitrag zu liefern.

Obertheres bei Schweinfurt am Main, im Mai 1821.

Koelle.

Einleitung.

Die Natur kann sich in ihren unerschöpflichen Productionen nicht vielfacher entwickeln und gestalten, als das menschliche Leben. Wie sie an allen Orten und durch alle Zeiten eine unaufhörliche Regsamkeit und Fortbildung, eine durch nichts begrenzte Individualisirung erkennen läßt, so versucht auch der Mensch die Entwicklung seines Lebens auf unendliche Weise. Dem zeitlichen Wechsel nach der Periode, welche der Sündenfall genannt wird, einmal hingegeben und auf sich selbst zurückgewiesen, kann er, in unabänderlicher Richtung, nur durch eigne Kraft sich wieder emporschwingen. Die Natur übt vorerst ihre unerbittliche Macht und Strenge an ihm aus, ehe er, ihrem Joche entwachsen und entronnen, das Verhältniß umkehrt und sich zu ihrem Herrn bildet.

Das Schicksal einzelner Völker spiegelt die großen Perioden der Geschichte der Menschheit in sich nach. Ihre Geschichte beginnt mit der Schilderung ihrer Uncultur, ihres beschränkten Zustandes, ihrer wenigen Bedürfnisse

und der nothdürftigen Hülfsmittel, diese zu befriedigen. Nach mühevoller Laufbahn erst gelangen sie auf eine Stufe, auf welcher sie ihr Daseyn sichern und entfalten.

Man kann jene frühere Periode des Menschengeschlechtes als diejenige seiner völligen Unterwerfung unter die Herrschaft der Natur bezeichnen. Hülflos, ohne Kenntniß der Erde und doch von ihr abhängend, steht der Mensch auf ihr, ihren Launen, ihren Einflüssen gänzlich dahingegeben. Als Fremdling nimmt er nur furchtsam die dürftigen Gaben, welche sie zur Befriedigung seiner Bedürfnisse ihm anbietet. Um sich diesem beschränkten Zustande zu entreißen, versucht er ihre Befreundung; aber nur nach vieler Arbeit und nach vielen Sorgen gelingt sie ihm. Einheimischer nun begünstigt er ihre Production und entwickelt so bei fortdauernder Thätigkeit allmählich ein vielseitiges betriebsames Leben. Diese Thätigkeit, welche die Unterwerfung der Natur zum Zwecke hat, bezeichnet das Wort Technik. Der Ursprung der Arbeit ist also auch der Ursprung der Technik; er liegt in dem Urtheilsspruche: Im Schweiße deines Angesichtes sollst du dein Brod essen.

Dieses reiche geschäftige Leben nimmt in den Perioden seiner Entwicklung einen verschiedenen Charakter an. Im Anfange seines Bestehens gab es noch keine Gewerbe; es bestand noch kein geordnetes gesellschaftliches Leben, sondern der Einzelne sorgte nur für seine eignen Bedürfnisse und nahm die Mittel zu ihrer Befriedigung da, wo er sie fand. Nur in sich selbst sah

er den Zweck seines Daseyns und kämpfte für dasselbe mit der Natur. Wenn er also auch arbeitete, um sich die Bedingungen seines Unterhaltes zu verschaffen, wenn er, was ohne Zweifel das Erste war, die Früchte nahm, welche ihm die Natur bot, wenn er sich Waffen fertigte, um sich zu vertheidigen, und Geräthe zur Förderung seiner Arbeit, so war dieß doch noch keineswegs Gewerbsthätigkeit. In jener Zeit steht vielmehr die menschliche Gesellschaft noch auf ihrer tiefsten Stufe, und eine Entwicklung der Stände ist noch kaum vorbereitet.

Die mosaischen Sagen von dem Ursprunge des Menschengeschlechtes sprechen schon von einer Vertheilung der Arbeit. Adam, heißt es, baute das Feld, Abel war ein Schäfer, Cain ein Ackermann und Tubalcain Meister in allerlei Erz und Eisenwerk. Bei dieser Vertheilung widmen sich Einzelne besonderen Arbeiten, um dadurch die Bedürfnisse der Uebrigen zu befriedigen, und bei dem dadurch entstehenden Verkehre wird das Daseyn des Einen durch das des Andern bedingt. Hier wurzelt das Wesen der eigentlichen Gewerbe, und in den ersten, zur Sicherung des leiblichen Daseyns unternommenen Arbeiten, z. B. Ackerbau, Jagd, Thierzucht und Verarbeitung des Erzes, liegt der Keim zur nachherigen Sonderung ganzer Gewerbsclassen.

Je weiter sich die Betriebsamkeit von dem ursprünglichen Erdproducte entfernt und dieses neu zu gestalten versucht, desto mehr auch muß der Mensch seinen Geist und seine Kräfte dabei in Thätigkeit setzen. Es werden

nun eine Masse von Erfahrungen, Kenntnissen, Geschicklichkeit der Hand und eine lange Vorübung vorausgesetzt, ehe es möglich ist, das neue Product zu fertigen. So bilden sich sehr künstliche Gewerbe durch anhaltenden Fleiß und stäte Beobachtung. Was aber der Mensch auf so mühsame Art errungen hat, will er sich auch erhalten und bewahren — er macht aus seinen Kenntnissen ein Geheimniß; die vorher zufällig vertheilt gewesenen Gewerbe scheiden sich streng von einander. So bilden sich Zünfte, welche sich ihre eigne Verfassung geben und sich Privilegien zum Schutz ihrer errungenen Vortheile auswirken. Das Wesen der zünftigen Gewerbe bildet sich nun nach und nach zu einer unabänderlichen Formel aus, an welcher man, ohne nach den Gründen der Erscheinungen zu forschen, gewissenhaft festhält. Durch ihre äußere Abgeschlossenheit begünstigt, bilden sie einen eignen Stand. Ihren Ursprung aber, sowie ihre Abhängigkeit vergessend, und durch ihren Aufenthalt in Städten von dem Landmanne getrennt, sehen sie stolz auf diesen herab. Städter und Bauer werden Bezeichnungen für Cultur und Uncultur. Die Behauptung, daß Reinheit der Sitten und Cultur im umgekehrten Verhältnisse zu einander stehen, bestätigt sich in diesen Zeiten. Immer neue Bedürfnisse entwickeln sich, während die alten dem vielfachsten Wechsel der Form unterliegen. Dabei gewinnt jedoch die Betriebsamkeit. Erfindungstalent und Geschicklichkeit werden in gleichem Grade geübt. In diesen Zeiten nennt man einzelne Gewerbe, welche eine vorzügliche Geschicklichkeit erfordern, auch Künste. Aber sowohl ihre größere Verbreitung, als der Verfall der

Sitten

Sitten und das Fortschreiten in Wissenschaften und gelehrter Bildung, verringern das Ansehen dieses Standes. Alle Eitelkeit legt sich nun auf die Erlangung einer gelehrten Bildung, und der Gelehrte betrachtet die Gewerbe, wenn sie gleich Künste heißen mögen, doch nur wie Handwerke, im Gegensatze seiner Geisteswerke. Entfernt von den Werkstätten glaubt er, daß bloße Handgeschicklichkeit ohne Geistestalent der Hebel der Gewerbsthätigkeit sey. Bei dem Wechsel der Zeitverhältnisse sinken die Zünfte, von ihren ehemaligen großen Vorzügen entblößt, unmittelbar nach ihrer höchsten Blüthe wieder zurück.

Die Wissenschaft, als Abstraction des Lebens, hält sich nun für das Höchste, für selbstständig, und kennt keinen andern Zweck, als sich selbst. Aber gerade durch das Bestreben, sich Alles unterzuordnen, kommt sie nach lange bestandener Isolirung wieder zu dem Leben zurück. Die Bearbeitung der Naturwissenschaften zeigte von selbst den Weg zu den Gewerben. Man fand, daß das ganze Gewerbswesen nur zwei Factoren habe, Mechanik und Chemie, oder Metamorphose der Gestalt und des Inhaltes, und daß alle Gebilde der Technik durch Natur und Kunst begrenzt würden. Diese Bearbeitung der Technik durch die Wissenschaft schuf eine neue Periode des Gewerbslebens, welche dessen gänzlichen Verfall aufhielt und es mit neuer Schwungkraft beseelte. Die einzelnen Gewerbe wurden wissenschaftlich bearbeitet. Aber wie die Wissenschaft nur nach und nach von ihrer Eitelkeit herabstieg, so

wurden auch diejenigen unter ihnen, welche in höherem Ansehen standen, also Fabriken und Manufacturen, früher von ihr berührt, als die übrigen. Zuletzt erkannte man, daß sie alle gleich nothwendige Glieder in dem Gebiete der Technik seyen.

Die wissenschaftliche Darstellung des Gewerbslebens wurde zuerst, jedoch unpassend, Kunstgeschichte genannt, bis durch Beckmann (1772) das Wort Technologie aufkam. Dieser Umstand ist wirklich entscheidend, da es überall ein Zeichen der erweiterten Erkenntniß ist, wenn man zu einem Gegenstande den passenden Namen sucht. Die Einheit des ganzen Gewerbslebens mußte vorher erkannt seyn.

Die höchste gegenwärtige Aufgabe für die Technik ist, die angefangene Amalgamation mit der Wissenschaft zu vollenden. Die Wichtigkeit dieser Tendenz ergiebt sich aus der Betrachtung, daß beide von entgegengesetzten Gesichtspuncten ausgehen, die Technik von der Erfahrung und mit der klarsten wissenschaftlichen Ansicht, als Resultat des Ganzen, schließend, und die Wissenschaft, mit geistiger Abstraction beginnend und die vollkommenste Verwirklichung der Ideen, als den höchsten Beweis ihrer Wahrheit, beabsichtigend. Wenn daher beide einen und denselben Gegenstand bearbeiten, so ist das Resultat dieser Arbeit unzweifelhaft.

Das Bestreben des gegenwärtigen Zeitalters, jeden Gegenstand des Wissens systematisch zu behandeln,

äußerte sich auch an der Technik. Man machte vielerlei Versuche, ohne jedoch befriedigt zu werden. Im Ganzen bieten sich vier Hauptansichten der Technik dar, nämlich der des Materials, der Werkzeuge, der Arbeit und des Productes. Das Material ist der Keim, Werkzeug und Arbeit aber sind die beiden bildenden Factoren, wodurch das Product entsteht. Nach diesen verschiedenen Gesichtspuncten kann man die Gewerbskunde abgesondert darstellen, aber ein jeder gewährt ein verschiedenes Resultat. In ihrer Vermischung liegt die Ursache der Schwierigkeiten, welche man bisher bei der Aufstellung eines genügenden Gewerbssystemes fand.

Der Gesichtspunct des Materials giebt eine, zuerst von Beckmann verlangte technische Materialkunde, welche für die Technik im Allgemeinen das seyn muß, was die Materia medica für die Medicin im Besonderen ist. Sie hat den Zweck, alles Material, allen Stoff, welchen die Gewerbsbetriebsamkeit zu ihrer Production erfordert, in einer systematischen Ordnung, nämlich von den rohesten Naturproducten an bis zur höchsten Entwicklung derselben aufsteigend, darzustellen. Sie ist nur ein Theil der allgemeinen Waarenkunde, weil diese nicht nur alle Materialien, sondern auch alle Producte enthält. Zugleich ist klar, daß sie nicht nur die rohen Naturproducte, sondern auch diejenigen enthält, welche, obwohl künstliche Producte, doch in Hinsicht auf weitere Verarbeitung als Material angesehen werden können. In der Vermischung dieses Gesichts-

punctes mit dem vierten liegt der Grund der Inconsequenz mancher technologischer Lehrbücher. Denn, da alle Production von der Natur ausgeht und die menschliche im Grunde nur eine Variation derjenigen der Natur ist, so muß man die sogenannten Reiche der Natur der technischen Materialkunde zu Grunde legen. Die Verarbeitung aber, welche der Gewerbfleiß mit den Naturerzeugnissen vornimmt, wählt sich nach Willkühr die Materialien aus diesen verschiedenen Reichen, und so können nothwendig viele Gewerbe sich dieser Anordnung nicht fügen.

Der zweite Gesichtspunct giebt eine durchgeführte Construction aller Werkzeuge, deren die Gewerbsarbeiter bedürfen, um die Materialien in Producte zu verwandeln. Diese wichtige Anforderung ist bisher bloß theilweise und im Einzelnen gelöst worden, für die Anschauung jedoch am vollständigsten durch das Conservatoire des arts et métiers zu Paris. Von den einfachsten Werkzeugen anfangend und durch die minder oder mehr verwickelten Maschinen durchgehend, steigt diese Darstellung bis zum Automaten auf. (Wagner's Staat, §. 311.) Die Beschreibung einzelner Gewerbe enthält gewöhnlich den Gesichtspunct der Werkzeuge sehr ausführlich bearbeitet. In Lehrbüchern der Branntweinbrennerei z. B. findet man alle bisher gebrauchten und erfundenen Brenngeräthe, in Anleitungen zur Hüttenkunde die mancherlei Oefen, u. s. w. Man kann daraus auf die Reichhaltigkeit des Ganzen schließen.

Der dritte Gesichtspunct giebt eine durchgeführte Construction aller Arbeiten, und auch dieser ist sehr häufig bei den Versuchen zur Aufstellung eines Gewerbssystemes mit eingeflochten worden. Man erinnere sich an die so oft vorkommende Abtheilung der Gewerbe in solche mechanischer und chemischer Zubereitung. Die Aufgabe an sich, welche Beckmann in seiner Technologie gleichfalls zuerst aufstellte, ist so wichtig, als die vorige, und ihre Lösung vorzüglich für die Bildung des practischen Technikers wichtig. Sie enthält eine erschöpfte und organisirte Darstellung aller chemischen und mechanischen Metamorphose, und wenn sie mit der einfachsten und ersten äußerlichen Bearbeitung der Körper beginnt, so ist ihre Grenze das organische Product. (Wagner's Staat, §. 310.) Wir besitzen von Poppe eine Technologie, welche von dem eben bezeichneten Gesichtspuncte der Arbeiten ausgeht, unter dem Titel: Anleitung zur Kenntniß aller Arbeiten, Mittel, Werkzeuge und Maschinen in den verschiedenen Handwerken, Manufacturen und Fabriken. Sie verdient wegen ihrer consequenten Bearbeitung besondere Aufmerksamkeit.

Der vierte Gesichtspunct endlich giebt eine durchgeführte Construction aller technischen Producte als solcher. Er ist der selbstständigste und wichtigste, zugleich auch der höchste. Denn das Product hat die Entwicklungsstufen der vorigen Momente schon durchgemacht, und während die früheren Gesichtspuncte ihren Zweck nur in dem Gewerbsleben haben, hat dieser ihn in dem allgemeinen Leben. In ihm ist also das Wesen

des Productes selbst entscheidend. Sowie aber in einer technischen Materialkunde viele Producte zugleich als Materialien (zu neuen Producten) aufgeführt werden müssen, so bringt es umgekehrt der gegenwärtige Standpunct mit sich, daß die sogenannten rohen Materialien, als Mineral, Holz u. s. w., bei ihm als die ersten Producte erscheinen. Auch in dieser Art ist schon die Technologie bearbeitet worden, allein theils nicht unvermischt, theils nicht mit Consequenz, im Ganzen mit sehr geringem Erfolge.

Bei der nachstehenden Entwicklung ist der eben bezeichnete Gesichtspunct gewählt worden.

Technik.

A. Erzeugung.

B. Entfaltung.

C. Verarbeitung.

D. Veredlung.

Technik.

Erzeugung. Entfaltung. Verarbeitung. Veredlung.

§. 1.

Die Technik befreundet den Menschen mit der Natur. Dadurch entstehen Gebilde, zu denen die Natur den einen Factor hergiebt — den Stoff, und der Mensch den andern — die Arbeit. Klar ist, daß die Producte, welche durch die Multiplication beider entstehen, von unendlicher Mannigfaltigkeit seyn müssen, weil beide Factoren unendlicher Abstufungen fähig sind. Es bildet sich dadurch eine Reihe, welche mit solchen Producten beginnt, in denen der Stoff das höchste Uebergewicht über die Bearbeitung hat, und mit solchen endet, in welchen die Bearbeitung das höchste Uebergewicht über den Stoff hat.

§. 2.

Da die Technik allen Inhalt aus der Natur nimmt, so ist die Erzeugung der Naturproducte sowohl zeitlich als auch an sich die erste Stufe derselben. Diese Er=

zeugung oder Erwerbung muß aber durch alle Zeiten der technischen Betriebsamkeit fortgesetzt werden, wenn nicht diese selbst erlöschen soll. Deßhalb erscheint der erste Zustand des Menschen, in welchem Erdarbeit seine einzige Arbeit war, auch in dem organisirten Menschenleben wieder, und was in der Geschichte die erste Gewerbsthätigkeit ist, bildet im Staate den untersten Gewerbsstand. Denn das anfänglich Zeitliche reiht sich bei weiterer Entwicklung auch räumlich an einander.

So bildet sich die erste Stufe der Technik. Sie ist für diese schaffend und schließt den ganzen Reichthum der Natur auf, um ihn als Stoff zur weiteren Bearbeitung hinzulegen. Daraus ergiebt sich, daß die erste Gewerbsclasse, welche überhaupt den Bergbau, den Forstbau, den Landbau und die Thiergewinnung begreift, unter allen die nothwendigsten Bedürfnisse liefert, weil ihre Producte die Basis und Bedingung aller übrigen sind. Wenn der Erwerb derselben auch langsam und mühselig ist, und auch in späteren, glücklicheren Zeiten noch an die erste unbehülfliche Periode der Menschheit erinnert, so ist er dagegen eben deßhalb desto sicherer und den Zufälligkeiten des Lebens am wenigsten unterworfen.

§. 3.

Das Bedürfniß des Menschen regt seine Thätigkeit auf. Hat er irgend eines Productes der Erde sich bemächtigt, so findet er bald, daß es einer weitern Entwicklung für sein Daseyn fähig ist. Der selbstständigen Production geht aber der Versuch voraus, durch Zerlegung der Dinge in ihre Theile, also durch Zerstörung ih-

rer ursprünglichen Beschaffenheit, sich neue Güter zu verschaffen. Dadurch ergiebt sich für das ganze Gebiet der Technik eine neue Gewerbsclasse, welche von der Natur sich zu entfernen beginnt und die Exposition des Vorhandenen zum Gegenstande hat. Ihr Charakter ist der der Entfaltung. Da die Production der vorigen Classe ihr Inhalt ist, so steht sie auf dieser und bleibt auch örtlich noch an sie gebunden, aber ihre Gebilde haben schon das Gepräge der menschlichen Hand. Sie begreift überhaupt die sogenannten bergwirthschaftlichen, forstwirthschaftlichen, landwirthschaftlichen und thierwirthschaftlichen Gewerbe. Aus dem Erze, welches die erste Classe von der Erde entnimmt, scheidet diese zweite das Metall, das Holz zertheilt sie, das Getreide verwandelt sie in Mehl, und aus dem Felle der Thiere bildet sie das nützliche Leder.

§. 4.

Diese Zerlegung der Naturproducte hat theils für sich ihre natürlichen Grenzen, theils auch führt sie den Menschen von selbst auf den entgegengesetzten Versuch: durch willkührliche Wiedervereinigung der Theile seine eigne schaffende Kraft zu prüfen. Seinen Gebilden fehlt aber die Nothwendigkeit der Natur, und so trägt sich die Willkühr, von welcher er bei der Zusammensetzung der Massen ausgeht, auch auf die Form über, während bei den Naturproducten eines durch das andere bedingt ist. Der Charakter dieser neuen Gewerbsstufe erscheint sonach als Combination oder Verarbeitung. Auf vorzügliche Weise herrscht hier das Talent der Erfindung.

Das Uebergewicht, welches bei den vorhergegangenen Stufen die Natur über die Arbeit hatte, verschwindet. Zugleich entwickelt sich jetzt die größte Mannigfaltigkeit der Composition, wie in der vorigen Classe die größte Mannigfaltigkeit der Exposition. Denn jedes mittlere Daseyn zeigt sich nach Außen am reichsten.

§. 5.

Die zweite Gewerbsstufe schloß sich ohne Freiheit der Gestaltung noch an die Natur an und unterlag also nothwendig der Anordnung der ersten. Die gegenwärtige dagegen betritt einen selbstständigen Weg, indem sie, schaffend wie die erste, ganz neue Gebilde hervorbringt. Da nun der Mensch die Technik überhaupt nur um seiner selbst willen übt, so ist sein Gesichtspunct bei der nunmehr erlangten freien Thätigkeit auch nur auf sich selbst gerichtet. Er versucht also das Gewerbsleben gänzlich den Rücksichten seines leiblichen Daseyns unterzuordnen, um dieses dadurch von Grund aus zu sichern und zu gestalten.

§. 6.

Wie die Pflanze durch die Wurzel der Erde einverleibt ist, so das Thier durch das Ernährungssystem. Dieses ist das Bindemittel zwischen beiden und nur dadurch wird das leibliche Daseyn erhalten. Die erste Rücksicht bei freier Thätigkeit des Menschen ist also die für seine Ernährung. Um aber den Körper gegen äußere Einflüsse zu schützen, bedarf er einer Hülle. Die nächste Rücksicht des Menschen ist also die für seine Be=

kleidung. Noch aber hat sein Daseyn kein angemesse-nes Verhältniß zur Natur erhalten, er irrt noch ohne Stätigkeit in einem unbegrenzten Raume; die Wohnung erst, die ihm eine Heimath giebt, begrenzt sein leibliches Daseyn. Denn Haus und Hof enthalten für den Men-schen die ganze Erde individualisirt, und nun erst ist er nicht mehr Gast der Natur, sondern Herr seines eignen Herdes. Die Bedeutung der Wohnung in ihrem höch-sten Sinne ist also: vermenschlichter Ort. Durch sie ge-winnt der Mensch einen Standpunct, von welchem aus er nach gesicherter Existenz mit desto größerem Erfolge auf die Außenwelt wirken kann. Dieses Wirken aber geschieht vermöge derjenigen Hülfsmittel, welche man mit dem zusammenfassenden Worte: Utensilien be-zeichnen kann, nämlich durch Waffen, Geräthe, Werk-zeuge, Gefäße u. s. w. Dadurch ergeben sich also die Gewerbsrücksichten für Nahrung, Kleidung, Wohnung und Utensilien (oder Geräthe. Wagner's Staat, §. 211.)

Wenn die Nahrung das subjectivste für den Leib ist, die Kleidung aber als Bedeckung schon objectivere Bedeutung gewinnt, so ist das Wesen der Wohnung noch objectiver, und die Utensilien, welche den gering-sten Bezug auf den Leib haben, sind das objectivste.

§. 7.

Auf diese vier Gegenstände richtet also die dritte Gewerbsclasse ihre Thätigkeit. Ihr Streben nach selbst-ständiger Existenz spricht sich auch dadurch aus, daß sie örtlich von den beiden ersten Classen sich losreißt und

einen anderen Aufenthalt sich wählt. Land- und Stadtleben, sowie ländliche und städtische Gewerbe, stehen sich hier gegenüber.

§. 8.

Noch ist aber eine vierte Stufe der Gewerbsthätigkeit möglich. Wie nämlich die zweite Classe die Producte der ersten zugutmachte, so veredelt die vierte die Producte der dritten. Durch diese Veredlung versammelt der Mensch alle Genüsse und Bequemlichkeiten dieses Lebens in der Vollendung sowohl ihres Wesens als ihrer Gestalt um sich. Dieses ist die Tendenz des Luxus. Er ist daher nicht etwa bloß verzeihlich, sondern für die Entwicklung des Lebens sogar nothwendig. Daß aber diese Tendenz zum Schönen in alle nur denklichen Verzerrungen ausartet, daß alle nur möglichen Einseitigkeiten während dieser Entwicklung zum Vorschein kommen, und daß durch den Wechsel dieser Einseitigkeiten, welcher Mode heißt, diese letztere sich bald auf das Extrem der Masse, (Mittelalter,) bald auf das Extrem der Form (französische Zeiten,) wirft, bis endlich Masse und Form harmonisch zu einem Ganzen verbunden werden, ist keine Unvollkommenheit des Wesens des Luxus an sich. Die Mode ist eine Entwicklungskrankheit, welcher jede Erscheinung unterliegt, ehe sie nach überwundenen und durchgekämpften Einseitigkeiten sich in ihrer vollkommnen Gestalt zeigen kann.

§. 9.

Da diese vierte Classe nicht schöpferisch an sich ist,

sondern nur die Veredlung der schon vorhandenen Producte der dritten zum Zwecke hat, so sind die Gegenstände ihrer Thätigkeit dieselben, wie die der letzteren, nämlich Nahrung, Kleidung, Wohnung und Utensilien. Während aber die Gewerbe der dritten Stufe vorzugsweise die Städte überhaupt zu ihrem Aufenthalte wählen, versammeln sich diejenigen des Luxus vorzugsweise in der Hauptstadt, wo das Volksleben concentrirt erscheint.

§. 10.

Erst dann, wenn beide Factoren der technischen Betriebsamkeit, nämlich Inhalt und Form, einander gleich geworden sind, kann das höchste Product entstehen, wie in der Mathematik die Potenz. Eine weitere Entwicklung findet nicht statt, sondern alles, was die Technik noch ferner thun kann, ist Vereinfachung des Prozesses, so daß am Ende ihre Production eben so gesetzmäßig werde, wie die der Natur.

So gleicht die menschliche Betriebsamkeit während ihrer Entwicklung einer Horizontallinie, welche sich immer mehr emporrichtet, bis sie endlich die aufrechte Stellung erreicht und die Winkel auf beiden Seiten einander gleich werden. Die Natur ist der Boden, aus welchem der Mensch erstand, auf dem er sich emporrichtet und nach vollendeter Laufbahn aufrecht steht. Erde und Himmel sind seine Pole, er berührt mit seinem irdischen Daseyn die erstere und blickt mit seinem Geiste nach diesem — sein Leben ist zwischen beide getheilt. Das Schema:

Erde

physisches Daseyn geistiges Daseyn

Himmel,

stellt diesen Standpunct des Menschen anschaulich dar. Die Herstellung des Gleichgewichtes zwischen Erde und physischem Daseyn heißt Geschichte der Technik, desjenigen zwischen physischem und geistigem Daseyn: Culturgeschichte, und desjenigen endlich zwischen geistigem Daseyn und dem Himmel: Religionsgeschichte.

Erste Stufe

der

Technik.

Erzeugung.

I. Bergbau.

II. Forstbau.

III. Landbau.

IV. Thiergewinnung.

I. Bergbau.

1. Metallische Fossilien.

Edle Erze. Minderedle E. Geringedle E. Unedle E.

2. Erdige Fossilien.

Gebirgsarten. Kieselreihe. Thon= u. Talkr. Alkalische R.

3. Salzige Fossilien.

Ursalz. Erdige Salze. Metallische Salze. Säuren.

4. Brennliche Fossilien.

Schwefelgeschlecht. Graphitg. Kohliges G. Erdharze.

I. Bergbau.

Metallische Fossilien. Erdige F. Salzige F. Brennliche F.

Allgemeines.

§. 11.

Bei der Aneignung der Naturproducte ist der Technik Erstes: die Gewinnung des am meisten Irdischen, des Minerals. Als das unaufgeschlossenste Product der Erde und selbst in ihrem Inneren noch verborgen, ist es dem Menschen unter allen Bildungen am meisten entgegengesetzt, und er muß die beschwerlichste Arbeit unternehmen und in ihre Tiefe eindringen, um sich desselben zu bemächtigen.

§. 12.

Sowie die Mineralogie bloß diejenigen Körper aufnimmt und aufzeichnet, welche wirklich in der Natur vorkommen, nicht aber diejenigen, welche durch chemische Analyse und Synthese erst ihr Daseyn erhalten, eben so die Darstellung des Bergbaues. Denn Gewinnung der natürlichen Erzeugnisse der Erde ist der ersten Gewerbsclasse alleiniger Gesichtspunct.

§. 13.

Auch die Mineralogie unterlag, wie alle Wissenschaften, den verschiedenen Ansichten der Systeme, und noch jetzt ist kein allgemeingültiges vorhanden. Von dem Gesichtspuncte der Zusammenfassung bloß äußerer Kennzeichen, welcher sich am ersten darbietet, (Bruchansehen, Strich, Abfärben, Härte, Durchsichtigkeit u. s. w.,) gieng man zuerst auf alleinige Berücksichtigung des Inhaltes und dann auf alleinige Berücksichtigung der Gestalt, d. h. auf Anordnung nach Grundsätzen der Chemie und auf Anordnung nach den Erscheinungen der krystallinischen Structur über, bis sich endlich der letzte, aber auch schwierigste Gesichtspunct fand, nämlich der, durch Zusammenfassung aller Merkmale dasjenige Verhältniß zu finden, in welchem die Mineralien ursprünglich zu einander stehen. Denn die Mineralogie ist bloß ein Theil der allgemeinen Entwicklungsgeschichte der Erde. Dieses letztere System stellte Oken zuerst auf. Er nannte es das geogenische *).

Erste Abtheilung.

Metallische Fossilien.

Edle Erze. Minderedle E. Geringedle E. Unedle E.

§. 14.

Die Metalle sind das Leiblichste der Erde, das Schwerste und Dichteste, sie besitzen die unvollkommenste Individualität. Aber eben wegen der geringen Bildung,

*) Oken's natürliches System der Erze. Jena 1809.

welche sie haben, sind sie der vielfachsten fähig. Sie lassen sich äußerlich zu jeder Gestalt verarbeiten, sie fügen sich geschmolzen in jede Form, sie mischen sich leicht unter einander und sind auch qualitativ der vielfachsten Metamorphose fähig. In ihrem ursprünglichen Zustande, wie der Bergbau sie findet und sich ihrer bemächtigt, heißen sie Erze, d. h. Fossilien, deren wesentlicher Bestandtheil Metall ist. Da nun die Gewinnung der Erze um dieses letzteren willen geschieht, so wird dadurch auch ihr verschiedener Charakter bestimmt.

§. 15.

Den Inbegriff aller metallischen Eigenschaften, nämlich der Cohäsion, Schwere, Schmelzbarkeit, der Dehnbarkeit, Undurchsichtigkeit, des Glanzes u. s. w., nennt man Metallität. Die verschiedenen Metalle besitzen verschiedene Grade derselben. Mit Recht nennt man diejenigen vorzugsweise edel, welche diesem Charakter der Metallität am getreusten bleiben und ihm am schwersten entsagen, d. h. welche am beständigsten sind.

Metall und Luft stehen sich als Repräsentanten der höchsten Cohäsion und der höchsten Expansion gegenüber. Da nun Elektricität und Expansion sich wechselsweise bedingen, so bewährt sich dieser Gegensatz auch dadurch, daß das Metall der beste Leiter der Elektricität ist, weil es am wenigsten Elektricität hat, und daß Luft ein sehr schlechter Leiter der Elektricität ist, weil sie sehr viele Elektricität hat. Wärme ist die Erscheinung der Expansion; das Metall besitzt daher die größte Kälte, es ist am meisten erstarrt.

Wenn also die edlen Metalle dadurch ihren Charakter als solche bewähren, daß sie höchst unwandelbar sind, daß sie nach dem Verluste ihres reinen Zustandes, d. h. nachdem sie zu Oxyden geworden sind, ohne Zusatz oder Verlust sich reduciren lassen, ferner daß sie weder durch das Feuer, noch durch Luft oder Wasser oxydirt werden können, ja daß selbst nur wenige Säuren einen Einfluß auf sie haben, endlich daß sie die größte Schwere und Schönheit besitzen, sich selten zeigen und mehr als die andern in ihrem gediegenen Zustande vorgefunden werden, so müssen die ihnen entgegenstehenden unedlen Metalle die größte Wandelbarkeit besitzen, d. h. ihren Charakter am leichtesten aufgeben. Sie lassen sich leicht oxydiren, aber im Feuer nicht für sich wiederherstellen, sie sind spröde, leichtflüssig und flüchtig. Der allgemeine Gegensatz von Cohäsion und Expansion (Metall und Luft,) individualisirt sich sonach in der metallischen Sphäre noch insbesondere durch die Eigenschaften der Feuerbeständigkeit und Flüchtigkeit. Man findet die unedlen Metalle gewöhnlich vererzt, d. h. erdig geworden, und durch diese Vererzung verschwinden Dichtigkeit, Schwere, Glanz, Klang, Magnetismus.

Zwischen den edlen und unedlen Metallen liegen zwei Mittelstufen: die minderedlen und die geringedlen, welche den Uebergang von den edlen herabwärts und von den unedlen hinaufwärts bilden. Die minderedlen Metalle werden sonach mehr Beständigkeit, als die geringedlen und weniger, als die edlen zeigen. Was sich nun bei den letzteren als Beständigkeit ausspricht, nämlich die Beharrlichkeit an der Metallität, oder um es in

der chemischen Sprache auszudrücken, die Eigenschaft, daß ihre Oxyde vollkommen und ohne Verlust und Zusatz für sich im Feuer wiederhergestellt werden können, spricht sich bei den minderedlen dadurch aus, daß sie feuerbeständig und strengflüssig sind. Dabei findet man sie fast alle gediegen. Sie zeigen also noch Beharrlichkeit an die Metallität, obgleich nicht in dem Grade der edlen Metalle und auf ihre besondere Weise. Ihr Vorkommen ist häufig.

Die geringedlen Metalle hingegen neigen sich zu dem Charakter der Unbeständigkeit. Sie sind nicht mehr strengflüssig, sondern leichtflüssig, nicht mehr feuerbeständig, sondern flüchtig, auch kommen sie nur selten gediegen vor. Von den unedlen Metallen unterscheiden sie sich noch insbesondere dadurch, daß sie weich sind. Diese Eigenthümlichkeit, welche sich auch als Dehnbarkeit oder Zähigkeit modificirt darstellt, ist der Sprödigkeit jener Metalle entgegengesetzt, weil spröde dasjenige heißt, was gern seinen Zusammenhang aufgiebt. Durch diese Eigenschaft zeigen sie also noch eine Anhänglichkeit an die Metallität, dagegen die unedlen Metalle alle Kennzeichen der Unbeständigkeit in sich vereinigen.

Auf solche Art zerfällt die Sphäre der Metalle. Wie in der ganzen Natur, so giebt es auch hier von einem Geschlechte zum andern Uebergänge.

Als edle Metalle zeigen sich nach den Graden ihrer Beständigkeit: Platin, (dazu die im Platinerz enthaltenen Metalle,) Gold, Nickel, Silber, Queckſilber.

Als minderedle zeigen sich: Kobalt, Kupfer, Eisen, Mangan — —

Als geringedle: Blei, Zinn, Zink, Wißmuth, Spießglanz — —

Als unedle: Cerium, Tellur — — Arsenik.

Der Chemie bleibt es vorbehalten, mit völliger Gewißheit die einzelnen Classen zu bestimmen. Auf dem analytischen Wege wird es jedoch nicht möglich seyn, wohl aber einstens auf dem synthetischen, mit vergleichender Combination der physischen Eigenschaften. Als Extreme der Metallreihe zeigen sich unverkennbar Platin und Arsenik. Letzteres vereinigt mit den Eigenschaften der Sprödigkeit, Flüchtigkeit, Leichtflüssigkeit und ungemeinen Oxydabilität noch die, daß es von seiner metallischen Passivität zur höchsten Activität überzugehen im Stande ist und als Oxyd eine Säure darstellt. Obgleich auch Molybdän, Wolfram und Chrom dieß thun, so kommen sie doch wegen ihrer übrigen Eigenschaften dem Arsenik hierin nicht gleich. Letzteres, als das sprödeste der Metalle, mit der geringsten Metallität begabt, beraubt eben deßwegen so leicht die übrigen, wenn es sich mit ihnen verbindet, ihrer Metallität. Die dehnbaren Metalle werden dadurch spröde, die strengflüssigen leichtflüssig, der Magnetismus geht dadurch verloren. Es ist, wie der Schwefel, ein Vererzer der Metalle.

Die Correspondenz zwischen Platin und Kobalt, Gold und Kupfer, Nickel und Eisen, (beide magnetisch,) Silber und Mangan ist in obiger Darstellung von Bedeutung. Die Metalloide können hier keine Stelle finden, da sie bloße Erzeugnisse chemischer Kunst sind, in der Natur aber nicht vorkommen.

§. 16.

Nach dieser Eintheilung der Metalle richtet sich nun auch die Eintheilung des Bergbaues, und wie man sonst im Allgemeinen sagte: Goldbergbau, Silberbergbau, Kupferbergbau, Bleibergbau u. s. w., so erfordert eine wissenschaftliche Behandlung die Eintheilung desselben nach der natürlichen Verschiedenheit der Erze.

Der Zustand selbst aber, in welchem diese gefunden werden, ist — je nachdem äußere Umstände mehr oder weniger auf die Metallität eingewirkt haben, verschieden. Man findet nämlich die Metalle in den Erzen entweder gediegen, vererzt, oxydirt oder gesäuert. Gediegen sind sie, wenn das Metall sich unverändert in seiner metallischen Beschaffenheit darin vorfindet; vererzt, wenn es mit Schwefel, Arsenik oder Kohlenstoff verbunden ist; oxydirt, wenn es Sauerstoff aufgenommen, und gesäuert, wenn es durch Einwirkung der Säuren seine Metallität verloren hat. Die Natur selbst hat in diesen vier Stufen die Metamorphose der Metalle, welche von dem Menschen nachgebildet wird, erschöpft.

§. 17.

Der Bergbau zeigt sich auch dadurch als die erste Stufe technischer Betriebsamkeit, daß die Arbeit dabei in nichts besteht, als in bloßem Einsammeln des einzig durch die Natur erzeugten Productes, während Forstbau, Landbau und Viehzucht der Erzeugung selbst sich schon bemächtigt haben. Sogar dieses Einsammeln beruht noch auf ungewissen Versuchen, da es der Mensch noch keineswegs in seiner Gewalt hat, die verborgenen Lagerstätten der Erze mit Sicherheit vorauszubestimmen und

ausfindig zu machen. Deßhalb beginnt der Bergbau mit deren Aufsuchung, (durch Schürfen, Abbohren u. s. w.,) die Grubenbaukunst öffnet den Weg zur Lagerstätte, die Gesteinsarbeit macht die Erze von derselben los, und die Förderung bringt sie an den Ort ihrer Bestimmung.

§. 18.

Wenn der Bergbau auch bloß um des Interesse willen betrieben wird, so schwebt doch über des Menschen egoistischem Thun überhaupt eine höhere Bedeutung, wodurch das Niedere in einem Höheren sich vergeistigt. Sowie der Handel auf diesem Standpuncte die Combination aller Producte und Cultur, also der Natur- und Menschen-Verschiedenheiten ist, so schwebt über dem gewinnsüchtigen Graben des Menschen nach Schätzen die höhere Ansicht der Geognosie und leitet zu einer Geschichte der Erde, (Geologie.)

Zweite Abtheilung.

Erdige Fossilien.

Gebirgsarten. Kieselreihe. Thon- und Talkr. Alkalische R.

§. 19.

Der Bergbau findet bekanntlich das Erz selten ohne Beimischung fremder Stoffe, sondern gewöhnlich im Gesteine. Deßhalb heißt auch die Arbeit, welche die Fossilien von ihrer Lagerstätte losmacht, ganz allgemein Gesteinsarbeit, mag das Bergwerksproduct in wirklichen Steinen und Erden, oder in Erz bestehen. Die Gewinnung der Steine und Erden steht der Gewinnung der

Erze am nächsten, und da man unter Steinen zusammenhängende Erden versteht, so kann man diese ganze Classe unter dem allgemeinen Namen der erdigen Fossilien aufführen. Wie die Erden ihrer Natur nach mit den Metallen nahe verwandt sind, haben die neueren Entdeckungen der Chemie erwiesen, durch welche dargethan worden ist, daß Erden und Alkalien oxydirte metallische Stoffe sind.

§. 20.

Die Erden in ihrer reinsten Beschaffenheit findet man nirgends in der Natur, sie sind entweder chemisch oder mechanisch mit andern Körpern verbunden. Da nun sowohl der Bergbau, als die Mineralogie es bloß mit solchen Körpern zu thun haben, welche wirklich in der Natur vorkommen, so kann auch die chemische Ansicht hier nicht zum Grunde gelegt werden. Das allgemein Verbreitetste in dieser Classe der Naturkörper sind die sogenannten Gebirgsarten, die, in großen Massen vorkommend, gleichsam der Grund und Boden sind, auf dem die Schöpfungen der Erde ruhen. Sie sind nicht einfacher Natur, sondern gemengt. So tief auch der Mensch noch in die Erde eingedrungen ist, so war Granit das Letzte, was sich ihm entgegenstellte, und eben so bildet Granit den höchsten Gipfel der Gebirge. Diese großen Massen von Gebirgsarten haben also schon deßhalb eine wichtige Bedeutung, sowohl für den Bergbau, als für die Geologie. Dazu kommt, daß sehr viele davon für den Menschen noch besonders wichtig werden, indem sie wegen der Riesenhaftigkeit und Unwandelbarkeit ihrer Bildungen eine vielfache Benutzung zulassen.

Die meisten Obelisken, Säulen und Pyramiden des Alterthums bestehen aus Granit.

Als Einzelheiten dieser Gebirgsarten zeigen sich nächst dem Granit noch: Gneiß, Syenit, (aus dem die meisten Prachtdenkmäler der Aegypter und Römer gefertigt sind,) Glimmerschiefer, Grünstein, Graustein, Topasfels, Porphyr, Mandelstein, Basalt, Grauwacke, Sandstein, Breccie, vulkanische Producte, z. B. Traß, Lava, Peperino, u. s. w.

§. 21.

Eine zweite große Abtheilung der erdigen Fossilien stellt die Kieselreihe dar. Ihr Hauptbestandtheil, die Kieselerde, ist völlig unschmelzbar und in allen Säuren mit Ausnahme der Flußsäure, dann einigermaßen der Phosphorsäure, unauflöslich. Sie fühlt sich trocken und rauh an und knirscht zwischen den Zähnen. Diejenigen Fossilien, deren Hauptbestandtheil sie ausmacht, besitzen eine vorzügliche Härte, sprühen meistens am Stahle Funken, sind durchsichtig, krystallisirt, und haben alle Bedingungen der größten Beständigkeit. Diese Eigenschaften sind auch Ursache, daß man eine große Anzahl aus ihnen besonders heraushob und solche edle Steine oder Edelsteine benannte. Oben an thront der Diamant, der, obwohl aus Kohlenstoff bestehend und sonach den Inflammabilien sich nähernd, doch mit zu vielem Rechte jenen ersten Platz erhielt, als daß er desselben allgemein für verlustig erklärt werden könnte. Umgekehrt giebt vielmehr Steffens in seiner Naturgeschichte der Erde den Kohlenstoff als das Charakterisirende der Kieselreihe an.

Die Gewinnung der Edelsteine ist eine besondere

Abtheilung in diesem Theile des Bergbaues. Wegen ihrer Schönheit und Seltenheit sind sie der prächtigste und theuerste Schmuck. Für den ältesten Diamantenbruch wird der in Bengalen gehalten. Ceylon ist reich an vielen Edelsteinen, eben so Brasilien. Die Diamanten des letzteren Landes liegen meistens in einer ocherartigen gelben Erde zerstreut, nur mit einer Schicht Dammerde bedeckt. Viele findet man auch in den Flüssen.

Dem Diamanten schließen sich an: Sapphir, Hyacinth, Circon, Granat, Pyrop, Rubin, Topas, Smaragd, Beryll, Schörl, Amethyst, Bergkrystall, Onyx, Carneol, Achat, Opal, Jaspis u. s. w.

Außer diesen Edelsteinen, welche nur einen Theil der Kieselreihe ausmachen, gehören in letztere noch der Feldspath, Feuerstein, Hornstein, der gemeine Quarz u. s. w.

§. 22.

Eine neue große Reihe, die des Thones und Talkes, bildet für die Kieselreihe einen Gegensatz. Während die Fossilien der letzteren große Härte, Krystallisationsfähigkeit, Durchsichtigkeit und Beständigkeit zeigen, verlieren sich bei der Thon- und Talkreihe diese Eigenschaften, und Unbeständigkeit tritt an ihre Stelle. Die Thonerde und Talkerde werden beide von Säuren aufgelöst; jene ist schlüpfrig, saugt stark das Wasser ein und wird im Feuer sehr hart, diese ist locker und zart. Beide sind jedoch unschmelzbar. Die Thonfossilien, noch mehr aber die Talkfossilien sind weich und von geringer Festigkeit.

Von dem Geschlechte des Thones gehören hierher: der Aluminit oder die feine weiße Thonerde bei Halle

und bei Brighton im südlichen England, ferner die Porzellanerde, wovon sich die schönste in China vorfindet, der gemeine Thon, der Thonstein, Polirschiefer, Tripel, Alaunstein, (der zu Tolfa giebt den römischen Alaun,) Alaunschiefer, Brandschiefer, Zeichenschiefer, Wetzschiefer, Glimmer, die Grünerde, Gelberde u. s. w. Von dem Geschlechte des Talkes gehören hierher: Magnesit, Meerschaum, Walkererde, Speckstein, Bildstein, Serpentin, Talk, Asbest u. s. w.

§. 23.

Die letzte Reihe der erdigen Fossilien bilden die alkalischen Fossilien. Im Gegensatze der vorigen Reihen, deren Factoren: die Kiesel-, Thon- (dann Circon-) und Talkerde, die Chemie als eigentliche Erden betrachtet, weil sie ohne Geschmack, unschmelzbar, in Wasser unauflöslich, (die Kieselerde auch fast in allen Säuren,) und ohne Wirkung auf die Pflanzenfarben sind, (letzteres mit Ausnahme der Talkerde, welche den Uebergang bildet,) nennt man die Factoren der vierten Reihe, nämlich Kalk, Baryt und Strontian, alkalische Erden, da sie sich durch ätzenden Geschmack, Auflöslichkeit in Wasser und in allen Säuren, und durch die Eigenschaft, die blauen Pflanzenfarben grün zu färben, von den übrigen unterscheiden. Kalk ist noch unschmelzbar, dagegen Baryt und Strontian in Fluß übergehen. Die Fossilien dieser Reihe sind immer mit einer Säure verbunden, besitzen selten beträchtliche Härte, erscheinen aber in den reinsten Krystallisationen.

Zu dem Kalkgeschlechte gehören: Kreide, Kalkstein, Marmor, Kalkspath, Stinkstein, Mergel, Flußspath,

Gyps,

Gyps, Fraueneis u. s. w. Zu dem Barytgeschlechte: Witherit, (in England,) Schwerspath. Zu dem Strontiangeschlechte: Strontianit, Cölestin. Das Kalkgeschlecht ist am reichhaltigsten und besonders für die technischen Zwecke wichtig.

So verliert sich denn in der ganzen Classe der erdigen Fossilien allmählich die Unwandelbarkeit und der Egoismus für die Beibehaltung der Individualität auf gleiche Weise, wie in der Classe der Metalle.

§. 24.

War die erste Reihe der erdigen Fossilien, die Gebirgsarten, für das Daseyn des Menschen besonders durch ihre Masse, als Baumaterial wichtig, die zweite durch den inneren Werth der prangenden Edelsteine und die dritte durch den formbaren Thon, der dem Menschen Material zu so vielfachen neuen Bildungen wird, so gewinnt die vierte Reihe für ihn ein besonderes Interesse durch die chemische Eigenschaft des Kalkes, der gebrannt der wichtigste Bestandtheil des Mörtels ist. Auch für das Erdgebäude sind die Gebirgsarten das Baumaterial, Thon das Ausfüllende, Verbindende, die Edelsteine der seltne Schmuck, und der Kalk der Mörtel zu neuen Organisationen.

Dritte Abtheilung.

Salzige Fossilien.

Ursalz. Erdige Salze. Metallische Salze. Säuren.

§. 25.

Eine neue und dritte Classe von Bildungen, auf welche der Bergbau stößt, sind die salzigen Fossilien.

Hier trennt sich wieder die zerlegende Chemie von der Mineralogie, indem die letztere bloß diejenigen Fossilien aufnimmt, welche wirklich in der Natur vorkommen, einen eigenthümlichen Geschmack besitzen, sich leicht in Wasser auflösen und unverbrennlich sind, die Chemie dagegen nach vielfachem Wechsel der Ansicht endlich dabei stehen blieb, alle Verbindungen der Säuren mit Basen, (Metalloxyde, Erden, Alkalien,) mögen sie in Wasser auflöslich seyn oder nicht, krystallisiren oder nicht, in der Natur vorkommen oder nicht, mit dem Namen Salz zu belegen. Sehr viele Zusammensetzungen der vorigen Classe, z. B. Gyps, Schwerspath, Flußspath u. s. w., rechnet sie daher, nachdem sie solche rein dargestellt hat, zu den Salzen, dagegen die Mineralogie und noch mehr die Technik, weil sie von einer ganz entgegengesetzten Ansicht ausgehen und diese Körper als Steine und Erden finden, (gewöhnlich in einem von chemischer Reinheit ganz abweichenden Zustande,) solche zu den erdigen Fossilien zählen müssen. Denn für die Technik ist der Marmor eben so gut Stein, als der Granit, während die Chemie den Ausdruck Stein gar nicht kennt.

Wenn auch die Mineralogie zweifelhaft seyn sollte, Producte neuerer Bildung aufzunehmen, da sie, wie Steffens sagt, das Antiquitäten-Studium der Erde ist, und da mit Ausnahme des Steinsalzes die Salzgattung wirklich ohne Zweifel aus solchen neueren Producten der Erdbildung besteht, so ist doch die Technik, und um speciell zu sprechen, der Bergbau darüber außer allem Zweifel, weil er alle Naturproducte dem Gewerbs-

fleiße überliefert, welche dieser für das menschliche Leben nur irgend für nützlich hält. Deßhalb finden alle Salze, welche den oben bezeichneten Charakter haben, hier eine Stelle.

§. 26.

Bei Betrachtung der salzigen Fossilien fällt eine Bildung vor allen zuerst in die Augen — das Steinsalz, (salzsaures Natrum.) Sein Vorkommen ist in der That eben so mächtig, als bedeutungsvoll. Die ungeheure Menge Wasser, welche das feste Land der Erdoberfläche umgiebt, welche mehr als zwei Dritttheile der letzteren einnimmt und auf 1,530,320 Cubikmeilen geschätzt worden ist, enthält eine, in Betracht dieses Volumens ungeheure Menge davon aufgelöst. Im baltischen Meere soll der Salzgehalt $\frac{1}{2}$ Loth, im mittelländischen sogar 2 Loth, im allgemeinen Durchschnitte 1 Loth auf das Pfund Wasser betragen. Eben so sind viele Landseen und noch mehr Salzquellen außerordentlich reich daran, so daß z. B. in Aachen und Burdscheid die Quellen täglich 6 bis 10,000 Pfund Salz, dessen größter Theil Natrum ist, der Strudel zu Carlsbad aber (nach Becher,) jährlich 2,118,017 Pfund in Wasser aufgelöst zu Tage fördern. Außerdem noch findet man an vielen Orten ungeheure Salzlager im krystallinischen Zustande. Zu Wieliczka in Polen sind drei über einander liegende Stockwerke, von welchen das unterste eine Länge von 1400, eine Breite von 800 und eine Höhe von 44 Toisen hat. Man findet darin große, im Salzstock ausgehauene und auf Salzsäulen ruhende Gewölbe, geräumige Kapellen, die mit Altären, Säulen und anderen Bildwerken aus Salz ausgeschmückt sind, Pferdeställe und Straßen, sogar

große und geräumige Magazine für das ausgehauene Salz. Die Quantität des jährlichen Salzgewinnes daselbst berechnet man auf 100,000 Tonnen. Die Salzbergwerke in den Gebirgen von Ober-Ungarn, 2 Meilen von Eperies, sind eben so ergiebig und bewundernswürdig, als die in Polen. In den dortigen Salzadern, die bloß mit Erde, nicht mit Stein umgeben sind, findet man Salzstücke von mehr als 100,000 Pfund. Die Quantität des Steinsalzes, welches man in Siebenbürgen gewinnt, rechnet man jährlich auf mehr als eine Million Zentner. Eben so sind Tyrol, (Hall,) Salzburg, (Halein,) Spanien, (Cordova,) England, Rußland, Peru u. s. w. außerordentlich reich daran.

Dieses erstaunlich bedeutende Vorkommen des salzsauren Natrum's oder des, eben deßhalb vorzugsweise schlechthin sogenannten Salzes, hat für die Geologie unstreitig sehr viel Bedeutung. Man stellte schon öfters die Ansicht auf, daß es das Product eines großen galvanischen Prozesses sey, wiewohl die galvanischen Versuche, bei welchen man die Bildung von Salzsäure und Natrum aus bloßem Wasser beobachtet haben wollte, sich als irrig darthaten. Die Ansicht, daß alles Wasser ursprünglich gesalzen gewesen und das süße erst durch den Destillations-Prozeß der Wolken entstanden sey, (Meinecke's Mineralogie,) hat in jedem Falle viel für sich.

§. 27.

Ist aber salzsaures Natrum das Urſalz, (Oken nennt die Salzsäure die Wurzel aller Säuren oder Wasserſäure,) so bildet es auch mit seinen Varietäten eine

eigne Abtheilung unter den salzigen Fossilien, wozu alle Umstände berechtigen. Diese Varietäten sind: blätteriges, faseriges, schuppiges, körniges Steinsalz. In seiner reinsten Krystallisation erscheint es als ein vollkommner Würfel, (so zu Wieliczka,) und spricht auch durch dieses Gleichgewicht der Dimensionen seine ursprüngliche und allgemeine Bedeutung aus. Denn der Würfel ist nächst der Kugel die vollkommenste geometrische Gestalt.

Die mancherlei Arten des Vorkommens überhaupt verursachen verschiedene Arten der Gewinnung des Salzes.

§. 28.

Dem salzsauren Natrum, als primitiven Salze, stehen die erdigen Salze am nächsten. Auch hier, wie durchgehends, darf man die mineralogische und technische Bedeutung nicht mit der chemischen verwechseln. Erdig bedeutet hier eben so viel, wie bei den erdigen Fossilien, und bezeichnet überhaupt in der allgemeinen Bedeutung des Wortes die zweite Stufe mineralischer Bildung, also die chemischen Erden und Alkalien zusammengenommen.

Unter diesen erdigen Salzen zeichnet sich die Soda (Trona, kohlensaures Natrum,) aus, welche man in der Nähe natronhaltiger Quellen, wie in Ungarn, auf der Oberfläche der Dammerde ausgewittert findet. Sehr berühmt sind die Natronseen in Aegypten, an deren Ufern sich das Natrum absetzt. Große Massen dieses Salzes finden sich auch in der Landschaft Fessan. Von da aus werden jährlich an 1000 Zentner nur allein nach Tripoli versendet.

Fernere erdige Salze, welche in der Natur vorkom-

men, sind: Glaubersalz, (schwefelsaures Natrum,) Alaun, (Federsalz, schwefelsaures Thonkali,) Bittersalz, (schwefelsaurer Talk,) Mascagnin, (schwefelsaures Ammonium,) dann Salpeter, (salpetersaures Kali,) Tinkal, (Borax, boraxsaures Natrum aus Tibet, Ost- und Westindien,) u. s. w. Mehrere von ihnen, die man in bedeutenden Quantitäten findet, sind wichtige Handelsartikel.

§. 29.

Den erdigen Salzen stehen die metallischen Salze gegenüber, deren Grundlage die Metalloxyde, also Metalle, die ihre Selbstständigkeit aufgegeben haben und vererdigt (oxydirt) worden sind, ausmachen. Denn nach einmal eingetretener Periode der Salzbildung, wodurch die höchste chemische Action gesetzt ist, wird nach und nach Alles in die allgemeine Metamorphose mit hineingezogen. Wenn die Metalle auch dem Feuer, dem Wasser und der Luft nach ihrer Individualität mehr oder weniger Widerstand leisten, so sind sie doch alle der Gewalt der Säuren unterworfen, nur mit dem Unterschiede, daß auch noch im Kampfe mit dieser Macht die edleren Metalle kräftiger ihren Charakter behaupten, als die übrigen.

Als metallische Salze finden sich hauptsächlich die Verbindungen der Schwefelsäure vor: Eisenvitriol, Kupfervitriol, Zinkvitriol, Kobaltvitriol, in mehr oder weniger bedeutenden Quantitäten.

§. 30.

Das erste Salz, welches die Natur bildete, war offenbar ein Neutralsalz, weil dessen beide Factoren als

reine Gegensätze sich das Gleichgewicht halten mußten. Die ursprünglichen Gegensätze der Natur sind sich immer vollkommen gleich und nur der Richtung nach verschieden. Ungleichheit der Gegensätze dagegen ist zufällig, d. h. von außen durch das störende Dazukommen eines Dritten verursacht. Das Ursalz oder salzsaure Natrum ist also nothwendig ein Neutralsalz — weder Säure noch Basis prädominiren in ihm. Eben deßhalb hat man es, wie man nach ihm alle ähnlichen Körper Salze nannte, auch hinsichtlich des Geschmacks zur Norm für alle übrigen genommen und den eigenthümlichen Geschmack dieser ganzen Reihe von Körpern salzig genannt. Die Eigenschaften des salzsauren Natrum's sind daher Ideal für jede Salzbildung, nämlich: würflige Gestalt *), rein salziger Geschmack, große Auflöslichkeit im Wasser und Unveränderlichkeit an der Luft und im Feuer, so daß selbst bei der Verflüchtigung in der Weißglühhitze keine Zersetzung erfolgt.

§. 31.

Die selbstständige Erscheinung einer Säure kann also, wenn Neutralität der Gegensätze ursprünglich ist, nur abgeleitet und zufällig seyn, und so ist es auch in der Natur. Freie Säuren, als das letzte Glied der salzigen Körper, zu denen die übersauren Salze, d. h. diejenigen, welche einen Ueberschuß von Säure gegen die Basis ent-

---

*) Der Alaun enthält einen Ueberschuß an Säure und krystallisirt in Oktaedern; setzt man aber noch einen Antheil Alaunerde hinzu, um ein Gleichgewicht der Bestandtheile herzustellen, so krystallisirt er in Würfeln. Thomson's Chemie, übersetzt von Wolff, III. a. S. 264.

halten, wie schwefelsaures Eisen, schwefelsaures Kupfer u. s. w., den Uebergang machen, zeigen sich nur selten und durch besondere Umstände erzeugt isolirt, und bleiben es nur so lange, als sie nicht Gelegenheit finden, eine Vermählung mit einer Grundlage einzugehen.

Salzsäure findet man nur in der Nähe von salzsauren Salzen, besonders vom salzsauren Natrum. Ein Grubensee zu Wieliczka haucht salzsaures Gas aus, wenn das übersättigte Wasser in Bewegung gesetzt wird, und bei Valadolid in der Nähe eines Sees, welcher Kochsalz enthält, sind Quellen, die hauptsächlich Salzsäure enthalten.

Salpetersäure wird durch die elektrischen Prozesse der Atmosphäre, wie man zu Zeit bemerkte, erzeugt. Schwefelsäure bildet sich in vulkanischen Gegenden, noch mehr schweflige Säure. Boraxsäure hat man in verschiedenen Lagunen von Toskana, und zwar im Gebiete von Siena entdeckt.

Im Ganzen spielen vier Säuren, welche vier großen Gebieten anzugehören scheinen, Hauptrollen in dem Mineralreiche: die Schwefelsäure, die Kohlensäure, die Salzsäure und die Salpetersäure. Die vier Gebiete, welchen sie entsprechen, sind: Metall, Erde, Wasser und Luft *).

§. 32.

Der Zustand, in welchem die salzigen Fossilien in der Natur vorgefunden werden, ist sehr mannigfach, indem

---

*) Oken (Naturgeschichte, I. S. 59.) zählt die Schwefel- und Kohlensäure zu den von ihm aufgestellten Irdsäuren und nennt die Salzsäure Wassersäure, die Salpetersäure aber Luftsäure.

man sie theils in ihrem Bildungsprozesse antrifft, z. B. die alaunhaltige Thonerde, oder aus der Erde auswitternd, z. B. den Salpeter, das Natron, den Borax, oder in Wasser aufgelöst, z. B. das salzsaure Natron in Salzquellen, oder endlich in ihrer vollkommensten Gestalt — krystallisirt, z. B. das Steinsalz und andere. Nach Verschiedenheit dieser Zustände, der Reinheit, in welcher sie sich vorfinden, sowie des jedesmaligen Zweckes, benutzt man sie entweder ohne weitere Verarbeitung, oder die folgenden Gewerbsclassen bearbeiten sie noch weiter nach veränderten Gesichtspuncten.

Vierte Abtheilung.

Brennliche Fossilien.

Schwefelgeschlecht. Graphitg. Kohliges G. Erdharze.

§. 33.

Außer den bisher erwähnten drei Classen von Körpern des Mineralreiches finden wir noch ein ganzes Geschlecht, die brennlichen Fossilien, welche, den Uebergang zu dem vegetabilischen Reiche bildend, größtentheils durch zerstörende Umwandlungen hervorgegangen zu seyn scheinen und sich durch ihre Entzündlichkeit, Unauflöslichkeit im Wasser, geringe Härte und Schwere, und durch den eigenthümlichen, beim Verbrennen entwickelnden Geruch auszeichnen. Für den Bergbau haben sie vieles Interesse, weil vortreffliche Brennmaterialien darunter enthalten sind, die in Ermangelung des gewöhnlichen Holzes mit dem größten Vortheile angewendet werden.

§. 34.

Der wesentliche Inhalt dieser Classe von Körpern ist Schwefel und Kohle. Wenn man aber in der Mineralogie schon über die Classification der oben in drei Abtheilungen abgehandelten Fossilien bisher streirig war, so ist man es noch mehr in Hinsicht dieser vierten Abtheilung, welche mit den übrigen zuerst von Avicenna (geb. 980. und gest. 1036.) aufgestellt wurde. War es nämlich der Chemie, welche die Mineralogie sonst nicht anders, als ihr Eigenthum betrachtete, auch möglich geworden, durch Analyse die Fossilien der vorigen Classen in ihren Bestandtheilen darzustellen, und diese Bestandtheile selbst in gesonderte Abtheilungen zu bringen, nämlich in Metalle, Erden, Alkalien und Säuren, so stellten sich doch Kohlenstoff und Schwefel allen diesen chemischen Bemühungen entgegen, und man war gezwungen, sie zu den einfachen (und zwar zu den einfachen verbrennlichen) Körpern zu zählen. Diese chemische Ungewißheit ist die Veranlassung der mannigfaltig damit vorgenommenen Anordnungen. Steffens, welcher sich am entschiedensten darüber aussprach, ordnete endlich (Dryktognosie, 1815.) den Schwefel zu den Metallen und bildete eine eigne oryktognostische Classe, welche er die Kohlenreihe benannte. Es ist nicht zu verkennen, daß überhaupt nur weitere Fortschritte in der Chemie hier vollkommne Befriedigung gewähren können.

Wenn auch auf der einen Seite der Schwefel Aehnlichkeit mit den Metallen hat, (z. B. die Schmelzbarkeit und die wechselseitige Vermischung bei Anwendung der Wärme, u. s. w.) und sich hauptsächlich dem Arsenik we-

gen seiner vererzenden Eigenschaft und wegen der bis zur Säurebildung steigenden Oxydabilität nähert, so sind doch auch die entgegengesetzten Eigenschaften nicht ohne Bedeutung, durch welche er sich von ihnen entfernt. Denn die sogenannten Schwefelmetalle werden nur zu leicht aller metallischen Eigenschaften beraubt, indem sie durch die vereinte Einwirkung der Luft und des Wassers verwittern, und dadurch sowohl Metall als Schwefel verwandelt und zuletzt in metallische Salze umgebildet werden. Dazu kommt, daß in einem Hauptpuncte Schwefel und Metall durchaus einander entgegengesetzt sind, nämlich in Hinsicht auf Elektricität. Die Metalle sind die besten elektrischen Leiter, der Schwefel aber steht in der Reihe der Nichtleiter mit oben an. Dieser Gegensatz ist um so wichtiger, da man das elektrische Verhalten der Körper wie ein physiognomisches Kennzeichen betrachten kann, und da eben dadurch der Schwefel unmittelbar sich der Classe der Inflammabilien anschließt. Alle Harze und resinösen Mischungen folgen nämlich in der Reihe der Nichtleiter, also der elektrischen Körper, unmittelbar auf das Glas, und auf sie der Schwefel *).

Der Diamant wurde zuerst durch Guyton-Morveau als reinster, im krystallinischen Zustande befindlicher Kohlenstoff bestimmt. Späterhin vermuthete Davy in Folge seiner galvanischen Versuche, er möge eine sehr geringe Menge Sauerstoff enthalten, gab aber die Ansicht

*) Auch der Phosphor, welcher mit dem Schwefel so vieles gemein hat, ist ein Nichtleiter, wie sich schon a priori schließen ließ.

wieder auf. (Gilbert's Annalen, n. F. Bd. XX. S. 15.) Die Kohle erklärte Guyton für eine Verbindung des Kohlenstoffs mit Sauerstoff, (Oxyd des Diamanten, Kohlenstoffoxyd;) Davy schloß nach seinen Versuchen, sie enthalte Wasserstoff, Berthollet aber, sie bestehe aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Wasser. Durch Versuche, welche Davy im Jahre 1814 machte, bestätigte er seine frühere Ansicht, daß die Kohle Wasserstoff enthalte.

Der Diamant ist sonach wenigstens der reinste Kohlenstoff, welchen wir bisher kennen lernten, die Kohle aber durch weitere Umwandlung schon mehr verändert und ein zusammengesetzter Körper. Durch ihre Einäscherung erhält man bekanntlich auch Erden und Alkalien. Da nun jener als Nichtleiter sogar dem Glase gleich steht, während die Kohle ein Leiter ist, so folgt (ob man gleich wegen der übrigen Eigenschaften des Diamanten nicht berechtigt ist, ihn in die Classe der Inflammabilien zu setzen,) doch aus dieser chemischen Beschaffenheit, daß reiner Kohlenstoff gleichfalls ein Nichtleiter ist, wie Schwefel und Harz. Die ganze Reihe der Inflammabilien ist also als nichtleitend den Metallen gerade zu entgegengesetzt.

Graphit ist ein Leiter, besteht aber nicht aus reinem Kohlenstoffe, sondern nach einer Analyse von Saussure aus 96 Theilen Kohle und 4 Theilen Eisen, also aus zwei leitenden Körpern.

Bei der Vergleichung dieser verschiedenen Körper verdient noch in Erinnerung gebracht zu werden, daß Berthollet's Versuche es sehr wahrscheinlich gemacht

haben, daß der Schwefel Wasserstoff enthalte. (Klaproth und Wolff's chem. Wörterbuch, Bd. 4. S. 629.) Auch die Erdharze enthalten Wasserstoff, und da überhaupt Wasserstoff = Verbrennliches ist, so zeigt sich durch die große Verbrennlichkeit dieser Körper desto mehr Uebereinstimmung. Eine fernere Aehnlichkeit ergiebt sich aus der Vergleichung des von Lampadius entdeckten sogenannten Schwefelalkohols, welcher als eine Verbindung von Schwefel und Wasserstoff sich darthat, mit den Erdöhlen, z. B. mit Bergnaphta. Beide besitzen eine große Flüchtigkeit und einen durchdringenden Geruch, sie sind höchst entzündlich, haben eine sehr geringe Verwandschaft zum Wasser und sind in Alkohol auflöslich.

Die Factoren dieser Reihe von Körpern scheinen überhaupt Wasserstoff und Kohlenstoff, sowie wahrscheinlich auch Sauerstoff zu seyn, und wenn die vorigen Classen sie gleichfalls enthielten, so war es doch mit dem Unterschiede, daß sie dort viel gebundener und in der Macht, neue Bildungen einzugehen, viel beschränkter erschienen, während sie hier individualisirter und freier sich zeigen, gleichsam als Vorbereitung für neue Organisationen.

§. 35.

Das erste Geschlecht in dieser Abtheilung ist das des Schwefels. Reiner, natürlicher oder gediegener Schwefel kommt als ein Sublimat in der Nähe von Vulkanen, (Vesuv, Solfatara,) und nester- und nierenweise in Gyps- und Thonlagern (z. B. in Sicilien, in

der Schweiz, im Hannöverischen,) vor, als Schwefelhydrat bei den sogenannten Schwefelquellen.

§. 36.

Zu dem Graphitgeschlechte, dessen wesentliche Bestandtheile Kohlenstoff und Eisen sind, gehören außer den einzelnen Arten des Graphits, welche man in Grönland, Norwegen, England, dann im Passauischen findet, die sogenannte Glanzkohle, (Anthracit,) welche außer Kohle und Eisen noch Thon und Kiesel enthält, ferner die Faserkohle, (mineralische Holzkohle, faseriger Anthracit.)

§. 37.

Das kohlige Geschlecht ist das reichhaltigste und enthält die verschiedenen Arten von Steinkohle und Braunkohle, wozu das bituminöse Holz, welches man in so bedeutender Menge im Westerwalde und in den nördlichen Gegenden von Deutschland findet, dann die sogenannte Erdkohle gerechnet werden. Auch findet der Torf hier seine Stelle, welcher, obwohl am unzweifelhaftesten vegetabilischen Ursprunges, doch einen Gegenstand des Bergbaues ausmacht.

§. 38.

Das vierte und letzte Geschlecht dieser Abtheilung bilden die Erdharze. Sie sind alle verbrennlich und geben bei der Destillation für sich eine empyreumatisch-öhlige Flüssigkeit. Zum Theil muß ihr Ursprung dem Einflusse organischer Körper zugeschrieben werden, zum

Theil aber auch wohl der unmittelbaren Bildung aus den Grundstoffen. Bernstein, Retinasphalt, Erdpech und Erdöhle mit Abänderungen und Uebergängen sind der Inhalt dieses Geschlechtes. Bernstein, der besonders zu Kunstwerken, Lackfirnissen u. s. w. benutzt wird, findet sich am häufigsten an der preußischen Küste der Ostsee, auch an den Küsten von Curland und Liefland. Retinasphalt macht das Mittelglied zwischen Bernstein und dem Erdpeche aus. Zu dem letzteren gehören der Asphalt, dann das fossile Federharz, (Elaterit.) Die Erdöhle, wie Steinöhl und Bergöhl, (Bergnaphta,) sind ohne Zweifel empyreumatische Oehle, welche durch unterirdische Hitze aus den Erdharzen erzeugt worden sind. Sie unterscheiden sich nur durch den Grad ihrer Reinheit unter sich und kommen in bedeutender Menge vor. Besonders häufige Quellen finden sich in der nun zu Rußland gehörenden, ehemals persischen Chanschaft Baku am caspischen Meere.

§. 39.

Dieß sind die Glieder des Bergbaues oder der Gewinnung der mineralischen Producte für die Technik. Vom schweren Metalle bis zur flüchtigen Naphta erhebt sich eine große Reihe, deren Bildung nur gleichschwer zu ergründen ist, wie der organische Prozeß des Pflanzen- und Thierlebens. Gewiß ist es, daß in diesem sogenannten anorgischen Reiche eine eben so strenge Gesetzlichkeit, eine eben so sichere Fortbildung vom Unentwickeltsten bis zur vollen Entwicklung besteht, als in den organischen Reichen. Während aber in diesen die

Individualität schon vorherrschend und an jedem einzelnen Producte die Darstellung und das Gesetz des Ganzen, was wir eben Organismus nennen, ersichtlich ist, während diese Individualität von Stufe zu Stufe in immer größerer Vollkommenheit sich darzustellen sucht, bis sie endlich im Menschen das Höchste erreicht hat, liegt das Mineralreich nur wie ein großes Ganzes vor uns da, dessen Glieder nur in dem Ganzen, nicht aber schon für sich selbst organische Bildung haben.

II. Forst-

II. Forstbau.

1. Erd- und Rankenholz.

Sommergrünes Erdholz. Immergrünes E. Sommergrünes Rankenholz. Immergrünes R.

2. Halbsträuche.

Weiche sommergrüne Halbsträuche. Harte sommergrüne H. Weiche immergrüne H. Harte immergrüne H.

3. Ganzsträuche.

Weiche sommergrüne Ganzsträuche. Harte sommergrüne G. Weiche immergrüne G. Harte immergrüne G.

4. Stammholz.

Weiches Nadelholz. Hartes N. Weiches Laubholz. Hartes L.

II. Forstbau.

Erd- und Rankenholz. Halbsträuche. Ganzsträuche. Stammholz.

Allgemeines.

§. 40.

Aus dem anscheinlich todten Gebiete des Mineralreichs, um dessen Erwerbung willen der Mensch sogar des Lichtes sich berauben muß, entwickelt sich die grünende Pflanzenwelt, das jungfräuliche Gewand der Natur. Die Elemente: Licht, Luft, Wasser und Erde bewegen sich nun in einer fröhlicheren Thätigkeit und beleben diesen Zauberkreis der Natur, diese neue Stufe der Schöpfung.

§. 41.

Viel leichter schließt sich das Pflanzenreich dem menschlichen Leben an, als das Mineralreich. Während dieses nur durch die Gewalt des Feuers und durch äußere kräftige Bearbeitung bezwungen werden kann, gewährt die Pflanzenwelt freiwillig die köstliche Nahrung des Obstes, allerlei Gemüse und Wurzeln, den bildsamen Faserstoff und das Holz.

Je mehr aber der Mensch selbstständig wird, desto mehr vergißt er seine frühere Abhängigkeit von der Natur. Er betrachtet sie nur noch als sein angeerbtes Ei-

genthum und sich als den Herrn, um dessen willen sie einzig da ist. So theilt sich ihm der Boden in Feld und Wald ab. Das Feld wird ihm zum Wohnkreis und er bebaut es, um sich seinen Unterhalt zu sichern. Der Wald aber dient ihm als Holz- und Jagdrevier. Denn nur die gezähmten Thiere folgen ihm zu seiner Wohnung, die übrigen fliehen ihn. So behält selbst in den cultivirten Zeiten der Gegensatz von Feld und Wald die Bedeutung von bebauter und wilder Gegend, und weil der hauptsächlichste Werth der Waldung für den Menschen in dem Holze besteht, so werden die Ausdrücke Waldung und Holzung synonym.

§. 42.

Forstbau und Landbau bilden daher zwei neue Gewerbsclassen, von denen der erstere dem Bergbau am nächsten steht, da der Mensch das Holz, wie das Metall und den Stein, nur wegen seiner Masse schätzt und wie diese verbraucht, die Producte des Landbaues aber schon eine höhere Bedeutung haben und theils als Nahrungsmittel zu seiner Ernährung, theils als Stoff zu seiner Bekleidung dienen. Der Landbau schließt sich schon freundlich an sein Daseyn an, während der Bergbau für ihn eine Unterwelt ist und selbst der Wald, als die Wohnung der ihm feindlichen Thiere, ihm noch unheimlich bleibt. Mehr als über die mineralische Natur gebietet der Mensch über die Productionen des Forstes, und diese entziehen sich wiederum mehr seiner Leitung, als die Productionen des Landbaues.

§. 43.

Die Zeit ist noch nicht lange vorüber, daß man die

Erzeugung des Holzes gänzlich der Natur überließ. Der eigentliche Forstbau, nämlich die planmäßige Erziehung des Holzes, gieng erst aus der Besorgniß hervor, es könne ohne dieselbe einstens drückender Mangel entstehen. Seit dieser Zeit, die in manchen — vorzüglich nördlichen europäischen Staaten, noch nicht einmal gekommen ist, weil, wie auch einstens in Deutschland, der Waldboden dort noch das Uebergewicht über das Ackerland hat, ist das Forstwesen auch wissenschaftlich behandelt worden. Auch wird durch den planmäßigen Forstbau dieses Gebiet erst eigentlich in die Gewalt des Menschen gegeben, dem es allerdings zukommt, bei steigender Cultur und Bevölkerung den Boden möglichst zweckmäßig zu benutzen und alle Verhältnisse zwischen der Erde und sich selbst ins Gleichgewicht zu bringen.

§. 44.

Forst- und Landbau umfassen also die Benutzung des Pflanzenreiches für die menschlichen Bedürfnisse. Beide Gebiete haben gegen einander ihre bestimmten Grenzen, welche auch im menschlichen Verkehre ausgesprochen sind. Das Gebiet des Forstbaues ist die Gewinnung des Holzes. Sowie dieses Gebiet aber auf der einen Seite nicht bloß Bäume enthalten kann, sondern alle Holzpflanzen umfassen muß, so schließt es auf der andern Seite die Obstbaumzucht aus, weil diese nicht der Gewinnung des Holzes, sondern der Früchte wegen geschieht.

§. 45.

Das Wesen des Holzes liegt in der entschiedenen Ausbildung des Stengels. Ist diese Ausbildung noch so unvollkommen, daß die Pflanze entweder gänzlich

oder auch nur bis auf die Wurzel jedesmal im Laufe des Jahres abstirbt, um mit dem neuen Jahre auf's neue ihre Kraft zu versuchen, so ist auch das Daseyn des Stengels noch nicht begründet, mithin die Pflanze keine Holzpflanze.

§. 46.

Sonach muß auch die mehr oder mindere Vollkommenheit des Stengels den Rang der Holzpflanzen unter sich selbst bestimmen. Während die vollkommenste Stengelbildung sich in dem Stamme des Baumes darthut, der zur höchsten Selbstständigkeit, Ausbildung und Einheit gediehen, dennoch in seinen Aesten und Zweigen eine Welt von Stengeln entwickelt, stehen die Erd- und Rankenholzgewächse noch auf der tiefsten Stufe der Holzpflanzen. Wie Kinder, welche das Gehen erlernen, lernen sie das Stehen und halten sich daher theils noch an die Erde an, theils ranken sie sich, wenn sie sich höher erheben wollen, an fremde Gegenstände fest, weil sie in ihren bloß holzartigen Stengeln noch nicht genug eigne Kraft besitzen. Zwischen beiden Extremen steht die buschige Welt des Gesträuches, welches durch die Halbsträuche (Kleingesträuche,) dem Erd- und Rankenholze, durch die Ganzsträuche (Großgesträuche,) aber der Baumwelt sich nähert. Bei dem Halbstrauche finden sich mehrere gleichstarke Stengel ohne Hauptstamm, sie haben zwar einen Anfang von Selbstständigkeit erreicht, noch sind sie aber klein und das Holz unbeträchtlich. In dem Ganzstrauche dagegen versucht die Natur, die Größe der Stengel und die Stärke des Holzes zugleich zu entwickeln. Daher zeigt sich nun der Versuch eines Hauptstammes bei mehreren Nebenstämmen. Doch selbst dieser ist ohne

ansehnliche Höhe und Stärke, denn durch die Vielheit zersplittert sich die Kraft und der Zweck wird nur unvollkommen erreicht, bis endlich in dem Baume sich Selbstständigkeit, Höhe, Stärke und Vielheit des Stengels vereinigt darstellen. Baum ist also ein Ganzstrauch, dessen mehrere Stengel zu einem einzigen — dem Stamme, multiplicirt worden sind; Ganzstrauch dagegen ist ein Baum, dessen Stamm in einzelne Stengel dividirt worden ist.

§. 47.

Sowie es von Bedeutung ist, ob der Stengel der Pflanze dem Jahreswechsel unterliegt und abstirbt oder nicht, so ist es auch von Bedeutung, ob ihre Blätter diesem Wechsel unterliegen oder ihm widerstehen können. Die Veränderungen, welche mit dem Umlaufe des Saftes vorgehen, bestimmen diese Erscheinungen, denn dadurch ist die Erhaltung des Lebens der Pflanze bedingt. Das Aufsteigen desselben unterhält die Vegetation; zieht er sich aus den Zweigen in den Stamm und von da in die Wurzel, so sterben die Blätter, und wird die Saftbewegung gar nicht mehr erneuert, so stirbt die Pflanze selbst ab. Daraus folgt, daß nicht nur der frühere oder spätere Ausbruch des Laubes durch den Saft bedingt ist, und daß der Zustand der Belaubung einer Pflanze in dem innigsten Verhältnisse mit ihrem Wachsthume steht, sondern auch, daß es für sie von Bedeutung ist, ob die Function der Blätter und sonach die Thätigkeit des Saftes während einer Zeit im Jahre aufhört oder ununterbrochen fortdauert. Daher die Eintheilung der Holzpflanzen in sommergrüne und immer- (oder winter-) grüne.

Erste Abtheilung.

Erd- und Rankenholz.

Sommergrünes Erdholz. Immergrünes E. Sommergrünes Rankenholz. Immergrünes R.

§. 48.

Diese eben dargestellte Verschiedenheit hinsichtlich des Blätterstandes bestimmt zuerst und für sich allein schon die Arten des Erd- und Rankenholzes, da ihr Holz selbst noch zu unbedeutend ist, um den verschiedenen Grad seiner Festigkeit dabei in Betracht zu ziehen.

Zu dem sommergrünen Erdholze gehören: die Gärbermyrte, (Myrica Gale,) der Kellerhals, (Daphne Mezereum,) der Isopstrauch, (Hyssopus officinalis,) die Cistenarten, z. B. Cistus alpestris, Helianthemum u. s. w., die Hauhechel, (Ononis spinosa,) die Erdrose, (Rosa spinosissima,) die Heidelbeere, (Vaccinium Myrtillus und uliginosum,) der Stachelginster, (Genista germanica,) u. s. w.

Zu dem immergrünen Erdholze gehören: die Heidekrautarten, z. B. Erica vulgaris und Tetralix, der Preusselbeerstrauch, (Vaccinium Vitis idaea,) die Andromeda, (Andromeda polifolia,) die Sandbeerarten, z. B. Arbutus Uva ursi und alpina, die Krähenbeere, (Empetrum nigrum,) der Mäusedorn, (Ruscus aculeatus,) u. s. w.

Zu dem sommergrünen Rankenholze gehören: das Hirschkraut, (Solanum Dulcamara,) das wilde Geisblatt, (Lonicera Periclymenum,) die Waldrebe, (Clematis vitalba,) u. s. w.

Zu dem immergrünen Rankenholze gehören:

die Moosbeere, (Vaccinium Oxycoccos,) die Ackerbrombeere, (Rubus caesius,) der Winterepheu, (Hedera Helix,) u. s. w.

Es versteht sich übrigens von selbst, daß eine vollständige und nicht bloß beispielsweise unternommene Aufführung dieser und der folgenden Ordnungen eben sowohl alle ausländischen, als inländischen Holzpflanzen enthalten muß.

Zweite Abtheilung.

Halbsträuche.

Weiche sommergrüne Halbsträuche. Harte sommergrüne H. Weiche immergrüne H. Harte immergrüne H.

§. 49.

Dem Erd- und Rankenholze zunächst stehen die Halbsträuche, welche als wirkliche Sträuche anzusehen sind, während die Pflanzen der vorigen Classe nur Versuche dazu waren. Hätte man in der Forstwissenschaft nicht ganz allgemein die Ausdrücke: Busch und Buschholz durch den Gebrauch dahin bestimmt, daß sowohl Bäume als Gesträuche, die kein hohes Alter haben und von denen man nur kleines Brennholz, Prügelholz, Reiswellen u. dgl. erwartet, darunter verstanden werden, so würde es zweckmäßig seyn, die beiden Mittelstufen: Halb- und Ganzsträuche durch die Ausdrücke: Strauch- und Buschholz zu bezeichnen, weil diese charakteristischer sind. Der Vortheil, Wörter von bestimmten Grenzen und Bedeutungen zu haben, ist aber zu groß, um ihn hier aufzuopfern.

§. 50.

Bei den Halbsträuchen ist die Holzbildung schon beträchtlicher, als bei der vorigen Classe, und eben deßwe-

gen kommt gegenwärtig schon der sehr wichtige Unterschied des weichen und harten Holzes in Betracht, der immer wichtiger wird, je mehr die Holzpflanzen sich entwickeln. Dieser Unterschied paart sich hier mit demjenigen von sommergrün und immergrün, und daraus ergeben sich die Unterabtheilungen der neuen Classe.

Zu den weichen sommergrünen Halbsträuchen sind zu rechnen: die Sandweide, (Salix arenaria,) die Salbeyweide, (Salix aurita,) der Pfeifenstrauch, (Philadelphus coronarius und inodorus,) u. s. w.

Zu den harten sommergrünen gehören: der Blasenstrauch, (Colutea arborescens und cruenta,) die Scorpions-Peltsche, (Coronilla Emerus,) die schwarze Heckkirsche, (Lonicera nigra,) die Besenpfrieme, (Spartium scoparium,) die Johannis- und Stachelbeersträuche, (Ribes rubrum, nigrum, alpinum, Uva crispa,) die Feldrosen, (Rosa canina, alba, lutea, alpina, montana,) u. s. w.

Zu den weichen immergrünen: der Rosmarinstrauch, (Rosmarinus officinalis,) der Porst, (Ledum palustre,) u. s. w.

Zu den harten immergrünen gehören: der Alpenwachholder, (Juniperus alpina,) der Sevenstrauch, (Juniperus sabina,) u. s. w.

Dritte Abtheilung.

Ganzsträuche.

Weiche sommergrüne Ganzsträuche. Harte sommergrüne G. Weiche immergrüne G. Harte immergrüne G.

§. 51.

Wenn gleich die Forstwirthschaft mit Recht die erste

und zweite Abtheilung der Holzpflanzen zu ihrem Gebiete rechnet, so ist das Holz derselben doch von weit geringerem Werthe, als das der dritten und der letzten Abtheilung. Deßhalb werden jene Gewächse nicht durch absichtlichen Anbau erzeugt, sondern die Natur bringt sie freiwillig, meistens in den Waldungen zerstreut hervor. Die Ganzsträuche und noch mehr die Bäume liefern aber vollkommnes Holz, und so sind sie der hauptsächlichste Gegenstand der Holzzucht. Auch bei ihnen findet sich der Unterschied von weichem und hartem, sommer- und immergrünem Holze.

Zu den weichen sommergrünen Ganzsträuchen gehören: der Faulbaum, (Rhamnus Frangula,) die Werftweide, (Salix acuminata,) die Bandweide, (Salix viminalis,) die rosmarinblätterige Weide, (Salix rosmarinifolia,) die Bachweide, (Salix Helix,) u. s. w.

Zu den harten sommergrünen gehören: der Berberisstrauch, (Berberis vulgaris,) der Haselstrauch, (Corylus Avellana,) die Hollunderarten, (Sambucus nigra, racemosa,) der Kreuzdorn, (Rhamnus catharticus,) der Hartriegel, (Cornus sanguinea,) der Schlingstrauch, (Viburnum Lantana,) der Wasserholder, (Viburnum Opulus,) der Pimpernußstrauch, (Staphylea pinnata,) die Rainweide, (Ligustrum vulgare,) der Spindelbaum, (Evonymus europaeus,) der Schlehendorn, (Prunus spinosa,) der Weißdorn, (Crataegus Oxyacantha,) der Perrückenbaum, (Rhus Cotinus,) der Quittenstrauch, (Pyrus Cydonia,) u. s. w.

Zu den weichen immergrünen gehören: der gemeine Lorbeer, (Laurus nobilis,) u. s. w.

Zu den harten immergrünen: der gemeine und balearische Buchs, (Buxus sempervirens und balearica,) der lorbeerblätterige Tinus, (Viburnum Tinus,) u. s. w.

Vierte Abtheilung.

Stammholz.

Weiches Nadelholz. Hartes N. Weiches Laubholz. Hartes L.

§. 52.

Bei den Bäumen, welche wegen ihres vollkommen ausgebildeten Stengels auch vorzugsweise Stammholz genannt werden, tritt ein wichtigeres Unterscheidungszeichen hervor, als dasjenige des sommer- und immergrünen Laubes, nämlich dasjenige von Nadel- und Laubholz. Dieser Unterschied, welcher wohl auch schon bei den vorigen Classen, doch noch nicht so bedeutungsvoll vorhanden war, deutet auf eine gänzliche Verschiedenheit des Baumes selbst und setzt den minderwichtigen, nämlich den von sommer- und immergrün, zurück. Nadelhölzer sind diejenigen, welche feste, schmale, nadelförmige Blätter ohne Stiele haben, welche in ihrem Holze harzige oder öhlige Säfte enthalten und nach abgehauenem Stamme keinen gedeihlichen Wurzelausschlag geben. Die Laubhölzer dagegen besitzen vollkommne Blätter, wässerige Säfte und regeneriren sich nach abgehauenem Stamme leicht durch die Wurzel. Beide verlangen verschiedenes Klima, verschiedenen Boden, verschiedene Behandlung und geben ein verschiedenes Product.

Zu den weichen Nadelhölzern gehören: die Weißtanne, (Pinus Abies,) die Rothtanne oder Fichte, (Pinus Picea,) die Arve, (Pinus Cembra,) u. s. w.

Zu den harten Nadelhölzern werden gerechnet: die Kiefer oder Fohre, (Pinus sylvestris,) die Alpenfohre, (Pinus Mughus,) der Lerchenbaum, (Pinus Larix,) der Wachholderbaum, (Juniperus communis,) der Eibenbaum, (Taxus baccata,) die Stechpalme, (Ilex aquifolium,) u. s. w.

Zu den weichen Laubhölzern: die schwarze Pappel, (Populus nigra,) die italienische Pappel, (Populus nigra italica,) die Silberpappel, (Populus alba,) die Zitterpappel, (Populus tremula,) die Silberweide, (Salix alba,) die Sommerlinde, (Tilia europaea,) die Winterlinde, (Tilia cordata,) die Roßkastanie, (Aesculus Hippocastanum,) der Feigenbaum, (Ficus carica,) u. s. w.

Zu den harten Laubhölzern gehören: die Wintereiche, (Quercus Robur,) die Sommereiche, (Quercus femina,) die rauhe Ulme, (Ulmus sativa,) die Glattulme, (Ulmus campestris,) die Rothbuche, (Fagus sylvatica,) die Esche, (Fraxinus excelsior,) die schwarze und weiße Erle, (Betula Alnus glutinosa und incana,) der zahme Kastanienbaum, (Fagus castanea,) die Birke, (Betula alba,) der gemeine Ahorn, (Acer Pseudoplatanus,) der Spitzahorn, (Acer platanoides,) der Vogelkirschbaum, (Prunus avium,) der Wallnußbaum, (Juglans regia,) der Mandelbaum, (Amygdalus communis,) der Bohnenbaum, (Cytisus Laburnum,) der Holzbirnbaum, (Pyrus communis,) der Holzapfelbaum, (Pyrus Malus sylvestris,) der Vogelbeerbaum, (Sorbus aucuparia,) u. s. w.

§. 53.

Die Erwerbung aller dieser Hölzer ist der Inhalt des Forstbaues. Er erreicht diesen Zweck entweder durch

bloße gehörige Unterhaltung und Behandlung schon vorhandener Waldungen, (natürliche Holzzucht,) oder durch Anlage neuer Waldungen, (künstliche Holzzucht.) Während der Mensch im ersten Falle nur dasjenige erhält und benutzt, was die Natur freiwillig erschuf, gebraucht er im zweiten Falle ihre Kräfte, um nach seinem Willen und an denjenigen Orten, die er für seinen Zweck gerade für geeignet hält, Waldungen zu erschaffen. Er macht sich von der Natur dadurch unabhängig, und nachdem er ihr die Bedingungen ihrer Production ablauschte, muß sie ihm dienen.

§. 54.

Die Arbeit nun, wodurch diese Holzpflanzen erzogen und benutzt, oder wenn sie schon vorhanden sind, unterhalten und benutzt werden, begründet die Forstwirthschaft. Ihre Hauptrücksichten sind folgende:

1) Der Holzboden, als der mütterliche Schooß der Pflanze. Seine verschiedenen Eigenschaften bestimmen ihr Gedeihen. Es kommt daher darauf an, vorerst die Erdart, sowohl der Qualität, als der Tiefe nach zu untersuchen. Dieser Bestimmung schließt sich die Berücksichtigung der Oberfläche an, da es einen großen Einfluß hat, ob der Boden eben oder gebirgig ist, ob also die Holzung der Feuchtigkeit und den Einflüssen der Witterung mehr oder weniger ausgesetzt ist. Die Fichte, Tanne und Rothbuche z. B. wachsen besonders schön auf Mittelbergen. Eine dritte Betrachtung betrifft die Himmelsgegend. Die Morgenseite z. B. hat bei vielen Vorzügen den Nachtheil der Spätfröste, und man darf also für diese Lage keine Holzart wählen, welche im

Frühjahre zeitig zu treiben anfängt; die Abendseite, welche gewöhnlich sehr fruchtbar ist, hat den Nachtheil der schädlichen Sturmwinde, u. s. w. Von entschiedenem Einflusse ist noch viertens das Klima. Im Allgemeinen gedeihen Laubhölzer mehr im gemäßigten, Nadelhölzer aber im kälteren Klima. Ueber der Schneelinie wächst keine Holzart mehr.

2) Die Holzzucht. Mit steigender Cultur gewinnt der absichtliche Anbau der Wälder das Uebergewicht über die Entstehung derselben aus bloßer Veranlassung der Natur. Die Zubereitung des Bodens durch Umackern, Eintreiben der Schweine, Aushebung alter Stöcke, Bindung des Sandes u. dgl. ist dann für die meisten Fälle das erste Erforderniß. Erst darauf kann die Erzeugung der Holzpflanze mit sicherem Erfolge geschehen, theils durch Saat, Steckreiser und Baumpflanzung, theils auch durch Stockausschlag. Die Erziehung der erzeugten Pflanze besteht in der Beförderung des Wachsthums überhaupt. Es gehört dazu die richtige Berechnung des Dunkel-, Licht-, und Kahlschlages, um die junge Holzpflanze anfangs zu schützen und nur nach und nach den Einflüssen der Witterung auszusetzen, ferner das Köpfen und Ausästen der Stämme u. s. w. Das vierte Erforderniß der Holzzucht endlich ist der Forstschutz. Er besteht in der möglichsten Abwendung aller schädlichen Einwirkungen sowohl der Natur, als der Thiere und Menschen.

3) Der Forstbetrieb, durch planmäßige Verwaltung des ganzen Areals. Dazu gehören nun die Forstvermessung, die Forstbeschreibung, die Taxa-

tion und die Schlageintheilung. Sie sind von dem größten Einflusse für die Forstcultur. Während die Holzzucht rein zeitlicher Natur ist, hat es der Forstbetrieb bloß mit dem räumlichen Bestande zu thun. Dieser letztere zeigt den Forst in seinen verschiedenen Zuständen als Anflug, Buschholz, Niederwald und Hochwald.

4) Die Forstnutzung, der Zweck aller vorangegangenen Arbeiten. Den Uebergang dazu bildet die Schlageintheilung, durch welche bestimmt wird, welcher Theil des Forstes jedesmal abgetrieben werden soll, um überhaupt nicht mehr daraus zu nehmen, als jährlich wieder zuwächst, und um die Holzschläge so auf einander folgen zu lassen, daß der erste wieder haubar ist, wenn man an den letzten kommt. Das Erste bei der Forstnutzung nun ist die Anweisung des haubaren Holzes, darauf folgt die Fällung, sodann die Zugutmachung oder Zubereitung und endlich die Abführung aus den Schlägen.

Für die Verwendung im bürgerlichen Leben liefert die Forstnutzung das Holz mit Berücksichtigung seiner Größe, Qualität, Art und Form, entweder als Brennholz, Kohlholz, Bauholz oder Werkholz, wodurch denn die Bestimmung des Forstbaues erfüllt ist und das von ihm erzeugte Product in das allgemeine Leben eingreift.

III. Land-

III. Landbau.

1. Einsammlung.

Wurzeln. Stengel. Blätter. Früchte.

2. Grasgewinnung.

Natürliche Weiden. Wechselw. Ackerw. Wiesen.

3. Ackerbau.

Futterkräuter. Hackfrüchte. Mehlf. Handelsgewächse.

4. Gartenbau.

Küchengarten. Obstg. Apothekerg. Botanischer G.

III. Landbau.

Einsammlung. Grasgewinnung. Ackerbau. Gartenbau.

Allgemeines.

§. 55.

Die vegetabilische Welt, welche dem Menschen vorzugsweise Nahrung und Kleidung gewährt, ist ihm unstreitig die wichtigste Quelle für seine Betriebsamkeit, ja die Hauptquelle aller Cultur. Nicht mit Unrecht betrachtet man daher den Landbau als das wichtigste Gewerbe. Diesen Vorzug muß er aber dadurch wieder büßen, daß man vor allem die Lasten des Staates auf ihn gelegt hat.

Der Forstbau geht von der Ansicht des Holzes aus, welches als gleichsam versteinertes Pflanzenmark dem Bergbau seiner Natur nach am nächsten steht; der Landbau dagegen steht dem menschlichen Daseyn näher und schließt sich auch örtlich mehr an dasselbe an. Das Verhältniß der Arbeit zur Natur gleicht sich nun immer mehr aus. Während auf der einen Seite die Natur im-

mer mehr dem Willen des Menschen sich fügt und ihre Production bei dem Landbau noch mehr, als bei dem Forstbau seiner Anordnung unterworfen ist, wird auf der andern Seite die Last der Arbeiten immer geringer. Die schwersten unter denselben bürdet er dem Thiere auf, welches ihm zur Bestellung des Feldes behülflich seyn muß, und sein Erfindungsgeist schafft ihm zur Erleichterung der übrigen Arbeiten und zur Ersparung der Zeit die nöthigen Geräthschaften und Instrumente. Cultur der Erde und der Sitten gehen nun gleichen Schrittes vorwärts, und wie der Landbau durch Verdrängung der Waldungen sogar das Klima sich befreundet, so erweckt das nahe Beisammenleben der Landbewohner, sowie das Gefühl der gesicherten Existenz ein geselliges Daseyn und das Glück der Zufriedenheit mit sich selbst nach gethaner Arbeit.

§. 56.

Wie der Zweck, so ist auch die Beschäftigung bei dem Forstbau einfach. Bei dem Landbau hingegen finden sich schon gesonderte Gesichtspuncte, und das Gewerbe theilt sich daher in sich in verschiedene Zweige. Die höchste Cultur des Bodens durch den Gartenbau steht der einfachsten Art, sich die nothwendigen Producte zu verschaffen, dem bloßen Einsammeln des freiwillig von der Natur Dargebotenen, gegenüber. Denn so lange noch nicht die ganze Erde zu einem bebauten Garten umgeschaffen ist, erzielt der wirkliche Anbau bloß die nützlichsten und ergiebigsten Pflanzen, und was der Mensch sonst bedarf, sammelt er aus den freiwilligen Productionen der Natur.

Zwischen beiden Extremen liegen der Ackerbau, dem Gartenbau am nächsten und vorzugsweise zum Fruchtbau bestimmt, dann die Grasgewinnung, der freien Naturnutzung am nächsten und Nahrung für das Vieh gewährend. In der Grasgewinnung ist der Uebergang zur eigentlichen Cultur des Bodens, und das Verhältniß aller vier Gattungen unter sich in einem Lande wird durch den jedesmaligen Grad der Cultur, welchen es genießt, ausgesprochen.

Dieß sind auch die vier geschichtlichen Stufen des Landbaues im weitern Sinne. Die Weidewirthschaft ist in genauer Verbindung mit der Viehzucht, doch erst wenn sich der Mensch an einen bestimmten Ort fesselt und dem Nomadenleben entsagt, tritt ein angemessenes Verhältniß zwischen Boden, Pflanzen, Thieren und dem Menschen ein, in dessen zweckmäßigster Realisirung die höchste Aufgabe für das landwirthschaftliche Gewerbe liegt. Wenn nun auch letzteres in seinem gegenwärtigen Zustande nur durch die Verbindung mit der Viehzucht das Höchste leistet, so ist deßwegen doch nicht die Viehzucht ein Theil des eigentlichen Landbaues, sondern beide werden gewöhnlich nur um deßwillen mit einander verbunden, weil sie wechselseitig einander heben. Die Verbindung mehrerer Gewerbsarbeiten in Einer Person ist in der Technik etwas ganz Gewöhnliches. Auf ähnliche Art werden die Beschäftigungen des Forstmannes und des Jägers mit einander vereinigt, obgleich jede dieser verschiedenen Arbeiten ihre besondere Stelle in der technischen Betriebsamkeit einnimmt.

Erste Abtheilung.

Einsammlung.

Wurzeln. Stengel. Blätter. Früchte.

§. 57.

Die hierher gehörenden Pflanzen bestehen theils in solchen, welche von minderer Wichtigkeit überhaupt sind, theils in solchen, welche die Natur freiwillig genugsam und oft in noch besserer Beschaffenheit darbietet, als es der Anbau vermöchte. Dieß rührt daher, weil sie gerade an denjenigen Orten zum Vorschein kommen, an welchen sich die günstigsten Umstände für ihre Existenz, nämlich Boden, Klima und äußere Umgebung vereinigen. Indem also der Mensch durch deren Einsammlung einen größeren Reichthum für seine Bedürfnisse sich verschafft, behält er das cultivirte Land zum Anbau der ihm nothwendigsten vegetabilischen Producte übrig.

Für die Ernährung, für die Färberei, für die Gerberei u. dgl. ist diese Pflanzengewinnungsart von vieler Wichtigkeit; von der größten jedoch für die Arzneikunde. Denn die meisten Arzneigewächse beziehen die Officinen von den Kräutersammlern, und nur sehr schwer gelingt es, sie in gleicher Güte in Apothekergärten zu erziehen. Diejenigen Arzneipflanzen, welche die größten Heilkräfte besitzen, wachsen meistens in dem magersten Boden, andere lieben viele Feuchtigkeit, manche wieder viele Sonne, andere vielen Schatten. Alle diese Bedingungen durch Kunst zu treffen, ist eine sehr schwierige Aufgabe. Neben den Apothekergärten und dem Anbau officineller Kräuter auf dem Felde behält also die Einsammlung immer ent-

schiedenen Werth. Da sie nun überhaupt mit Auswahl und Berücksichtigung derjenigen Theile der Pflanzen geschieht, welche für den jedesmaligen Zweck besonders nützlich sind, so ist sie: Einsammlung der Wurzeln, Stengel, Blätter und Früchte.

§. 58.

Die Einsammlung der Wurzeln geschieht größtentheils Behufs der Ernährung, Heilung und Färberei, und erfordert eine besondere Geschicklichkeit sowohl in der Auswahl, als Aufbewahrung. Die Anzahl derjenigen unter ihnen, welche officinell sind, wird noch immer vermehrt. Sehr gewöhnlich ist der Gebrauch von Radix althaeae, angelicae, ari, arnicae, belladonnae, calami, curcumae, foeniculi, jalappae, rhei, taraxaci, valerianae minoris u. s. w.

Die Einsammlung der Stengel begreift die Stengel sowohl an sich, als auch deren Theile, wie z. B. die Rinde. Bekannt ist der Gebrauch der Zimmtrinde, der Cascarillrinde, Chinarinde, der Stengel von Solanum Dulcamara u. s. w. Hierher gehören auch diejenigen Kryptogamen, deren Stengel auf vorzügliche Weise ausgebildet ist — die Schwämme, (Fungi.) Manche davon dienen zur Nahrung, andere in der Officin u. s. w.

Die Einsammlung der Blätter, wozu auch Sprossen, Knospen, Blumenblätter und Blumen gehören, ist gleichfalls ausgedehnt. Officinell sind: Herba absinthii, aconiti, althaeae, belladonnae, conii maculati, farfarae, hyosciami, malvae, matricariae, melissae, salviae, thymi u. s. w. Auch gehören diejenigen Kryptogamen hierher, welche auf vorzügliche Weise die Blät-

ter entwickelt haben, nämlich die Flechten, (Algae,) Moose (Musci,) und Farrenkräuter, (Filices.)

Die Einsammlung der Früchte geschieht Behufs der Nahrung, der Bereitung von Branntwein, Essig, Arzneien u. s. w. Die Heidelbeeren, Wachholderbeeren, Himbeeren, Berberitzen u. dgl., sowie die Samen vieler Pflanzen werden sehr häufig benutzt.

Sehr viele dieser Pflanzen werden indessen, weil ihr Gebrauch sich sehr ausgedehnt hat, auch künstlich angebaut und machen dann einen Gegenstand des Ackerbaues oder der Gärtnerei aus. Das Verhältniß ist hier dasselbe, wie bei den wilden und zahmen Thieren; je nachdem es der Mensch vortheilhaft findet, wählt er sich diejenigen Pflanzen und Thiere zur Cultur aus, welche er für besonders nützlich hält.

Zweite Abtheilung.

Grasgewinnung.

Natürliche Weiden. Wechselw. Ackerw. Wiesen.

§. 59.

Der Hauptzweck der Landwirthschaft geht auf Gewinnung der vegetabilischen Nahrung für Menschen und Thiere, und deßwegen lag von jeher in der verschiedenen Bestimmung des Verhältnisses zwischen Ackerland und Futterland die Ursache der verschiedenen Ausübung des landwirthschaftlichen Gewerbes. In Zeiten und Ländern, in welchen die Cultur des Bodens und deren Veranlassung, die Bevölkerung, noch nicht sehr ausgebreitet sind, hat immer das Futter=, oder bestimmter gesprochen, das

Weideland das Uebergewicht über das Ackerland, so daß nomadische Völker, wie noch jetzt z. B. in Arabien, ohne festen Wohnsitz zu haben, mit ihren Herden von einem Orte zum andern ziehen und sich so lange und jedesmal da aufhalten, wo sie die beste Weide finden. Widerstand von außen und innere Entwicklung fesseln diese Völker an einen bestimmten Wohnsitz, doch ihre gewohnte Lebensweise bleibt ihnen, und selbst bis in die cultivirtesten Zeiten erhält sich die sogenannte Weidewirthschaft. In Spanien besteht noch fortwährend die gesetzliche Einrichtung, daß außerordentlich große Flächen Landes, besonders in Estramadura und Leon, als Weideland unangebaut liegen bleiben müssen, damit die großen Merinosherden, welche im Frühjahre in die nördlichen und im Herbste in die südlichen Gegenden des Landes getrieben werden, hinreichende Nahrung finden. Wenn es aber auch zweckmäßig ist, solche Ländereien als Viehweiden zu benutzen, welche zum Ackerbau untauglich sind, so würden dagegen doch diejenigen als Ackerland einen höheren Ertrag gewähren, welche vermöge der Beschaffenheit des Bodens und des Klimas einer Cultivirung fähig sind.

§. 60.

Die erste und einfachste Grasgewinnung ist die Benutzung der natürlichen Weiden, also derjenigen, welche von der Natur freiwillig erzeugt werden. Selbst in den cultivirtesten Ländern finden sich noch sehr bedeutende Strecken Landes vor, welche vom Pfluge noch nicht in Cultur genommen worden sind. So soll England noch an 6,500,000 Morgen wüster Plätze und Gemeinheiten haben.

Von den Heiden, welche als die geringste Art der natürlichen Weiden fast gar keiner Benutzung fähig sind, unterscheiden sich auf vortheilhafte Weise die sogenannten Bergweiden, welche für die Alpenwirthschaft der Schweiz und Tyrols so große Wichtigkeit haben. In diesen Gebirgsländern ist es nicht der Mangel an Cultur, welcher dem Weidelande ein so großes Uebergewicht über das Ackerland giebt, sondern allein der aus dieser Benutzungsweise hervorgehende höhere Ertrag. Man hat die Erfahrung gemacht, daß das Alpengras um desto kräftiger ist, je höher der Ort liegt, auf dem es wächst. Das Vieh wird daher auch an die steilsten Orte zur Weide getrieben, und da, wo die Gefahr für dasselbe zu groß seyn würde, holen die Hirten selbst das Gras mit Lebensgefahr herab. So kommt es denn, daß diese Gebirgsbewohner selbst von denjenigen Strecken Nutzen ziehen, welche theils nicht einmal des Holzwuchses fähig, theils aber auch zu unzugänglich sind, um Holz von dort hinwegzuführen.

Eine fernere Art dieser natürlichen Weiden ist die Holzweide, wobei der Grund und Boden eigentlich zum Holzwuchse bestimmt ist, der darauf befindliche Graswuchs aber nebenher benutzt wird.

Die vierte und gewöhnlichste natürliche Weide ist aber die Angerweide, wovon Spanien offenbar das auffallendste Beispiel giebt. Nach Germershausen (das Ganze der Schafzucht, bearbeitet von Pohl,) betrug die Anzahl der Wanderschafe daselbst im 16ten Jahrhunderte 7 Millionen Stück, und zu Anfang des 19ten Jahrhunderts schätzte man sie ungefähr auf 5 Mil-

lionen. Wenn man dazu erwägt, daß Spanien außerdem noch an 8 Millionen Schafe hat, welche still liegen und nicht wandern, (estantes,) so läßt sich daraus auf die ungeheueren Weideſtrecken ſchließen, welche dort vorhanden ſind und den Ackerbau ſo ſehr zurückdrängen. Während die Schweiz durch ihre Bergweiden ſo viel gewinnt, bleibt Spanien durch ſeine unermeßlichen und unverhältnißmäßigen Weideplätze an Cultur des Bodens gänzlich zurück.

Dieſe Angerweiden finden ſich als ſogenannte Gemeindeweiden, nur in weit geringerem Verhältniſſe, faſt in allen cultivirten Ländern, und nicht mit Unrecht hat man in neueren Zeiten ſo viele Rückſicht darauf genommen, weil ſie allerdings eine bedeutende Fläche dem Ackerbau entziehen. Da dieſe Weideplätze aber zur Ernährung des Viehes beſtimmt ſind, da der Landbau, wenn er gedeihen ſoll, nothwendig ein angemeſſenes Verhältniß zwiſchen Futter- und Ackerbau erhalten muß, und da durch einſeitige Aufhebung dieſer Art, das Vieh zu ernähren, ohne auf der andern Seite durch den Ackerbau die Lücke wieder auszufüllen, nothwendig das Gleichgewicht verletzt wird, ſo ſind an ſehr vielen Orten die Gemeinheitstheilungen fehl geſchlagen. So wenig Weidewirthſchaft und vollkommner Ackerbau vereinbar ſind, weil letzterer Stallfütterung erfordert, eben ſo wenig kann umgekehrt der unvollkommenſte Ackerbau, nämlich die reine Dreifelderwirthſchaft, ohne Beihülfe von Weiden beſtehen. Jeder Verſuch, die Gemeindeänger zu theilen, ohne künſtlichen Furterbau (z. B. Klee in die Brache oder Fruchtwechſel u. ſ. w.) zugleich einzuführen, muß alſo, ſo wünſchenswerth die Sache an ſich iſt, nothwendig

scheitern und zu dem Resultate führen, welches sich schon öfters zeigte, daß die Gemeinden freiwillig die vorige Anordnung wieder einführen.

§. 61.

Eine zweite Art der Grasgewinnung oder Weidewirthschaft ist die Wechselweide, welche von der natürlichen sich dadurch unterscheidet, daß der Boden, der schon vom Pfluge bearbeitet worden ist, aber noch nicht hinlängliche Kraft hat, um ohne angemessene lange Ruhe wieder Früchte zu tragen, von Zeit zu Zeit absichtlich zum Graswuchse niedergelegt wird und sonach eine künstliche Weide, gewöhnlich Dreischweide genannt, darstellt. Sie fällt desto besser aus, je mehr Sorgfalt darauf verwendet worden ist und trägt sonach auf einer kleineren Fläche mehr Nahrung für das Vieh, als die natürliche Weide. Sie ist schon eine Frucht des Ackerbaues. Ihre Qualität richtet sich nach der natürlichen Beschaffenheit des Bodens, sowie nach der Anzahl von Trachten, welche derselbe nach der Düngung schon geleistet hat, bevor er zum Graswuchse niedergelegt wurde. Besonders interessant in Hinsicht dieser Art der Benutzung des Bodens ist die süderländische Gebirgswirthschaft in der Grafschaft Mark. Man kann sie eine künstliche Alpenwirthschaft nennen, da der Gebirgsboden dieser Gegend die Weidewirthschaft als das vortheilhafteste System darstellt, zugleich aber auch durch abwechselnde Benutzung des Bodens als Ackerland eine Ackerwirthschaft damit verbunden ist, und die Düngung desselben das Gedeihen der nachherigen Dreischweiden sehr begünstigt. Den höchsten Grad von Cultur erreicht diese Wirthschaftsmethode, wenn hinsichtlich der

Fruchtfolge eine zweckmäßige Anordnung getroffen und die Berasung des zum Graswuchse niedergelegten Bodens nicht der Natur überlassen, sondern durch künstliche Besamung befördert wird.

§. 62.

Der Wechselweide zunächst folgt die Ackerweide, welche gleichfalls wechselnd, jedoch noch mehr mit der Ackercultur verschmolzen und eine Nebennutzung des unter dem Pfluge stehenden Ackers ist. Die erste und zugleich der Wechselweide zunächst stehende Abart davon ist die Brachweide, wobei der Acker vom Herbste an bis zum Umbruche im nächsten Jahre ruht und sich mehr oder minder mit Unkraut überzieht. Eine andere Abart davon ist die Stoppelweide, eine dritte die Saathüthung, und dieser endlich schließt sich das Ausgrasen des bebauten Feldes an, wobei gleichfalls der Graswuchs des Ackerlandes für die Ernährung des Viehes benutzt wird.

§. 63.

Die vollkommenste Grasgewinnung geschieht aber viertens durch die Wiesen, welche der natürlichen Weide als höchste Grascultur geradezu entgegengesetzt sind und sich bei Verbesserung des Ackerbaues immer mehr an die Stelle der Weiden gesetzt haben. Der Graswuchs wird hier sorgfältig betrieben und auf mancherlei Art befördert, das passendste Locale (Feuchtigkeit,) dazu auserwählt und das Gras theils abgeweidet, noch häufiger aber zur Heugewinnung und Winternahrung abgemäht. Während bei dem natürlichen Graswuchse

alles der Natur überlassen ist, geschieht hier alles durch Leitung der Kunst und in manchen Gegenden (z. B. Siegen,) mit außerordentlicher Sorgfalt und vielem Gedeihen.

Die Wiesen unterscheiden sich in Fluß=, Quell=, Moor= und Bergwiesen, da die Feuchtigkeit das noth=wendigste Erforderniß dabei ist. Die Fluß= oder Thalwiesen finden sich an Strömen, Flüssen und Bächen vor und sind der vollkommensten Behandlung fähig; die Quellwiesen erhalten die nothwendige Feuchtigkeit durch Quellen. Dasselbe ist bei den Moor=wiesen der Fall, welche jedoch durch die erzeugten Wasserpflanzen und den moorigen Untergrund eine schlech=tere Beschaffenheit haben. Die Bergwiesen endlich liegen zwar auf Anhöhen, aber doch in Vertiefungen der=selben, so daß sie Feuchtigkeit und Nahrung sowohl von dem höher liegenden Ackerlande, als auch von dem an Bergen stärkeren Niederschlage aus der Atmosphäre erhalten.

Dritte Abtheilung.

Ackerbau.

Futterkräuter. Hackfrüchte. Mehlf. Handelsgewächse.

§. 64.

Eine vollkommnere Gestalt gewinnt die Benutzung des Grund und Bodens durch den eigentlichen Acker=bau, wobei durch Beackerung, Luftaussetzung, Düngung und Besamung des Bodens die Bedingungen des Pflan=

zenwachsthums auf einen einzigen Punct vereinigt werden, und dadurch auf kleinerer Fläche eine größere Production erzwungen wird, als es durch die Natur allein geschieht. Sowohl die Niederlassung an bestimmte Wohnorte, als das Bedürfniß zu einer größeren Menge gerade solcher Pflanzen, welche für den Menschen wichtig sind, haben frühzeitig diese Art der Benutzung des Bodens hervorgebracht. Da aber überall der Gesichtspunct: Erzeugung vegetabilischer Nahrung für Thiere und Menschen, bei dem Landbau hervortritt und durch den Ackerbau der Mensch sich von der Willkühr der Naturerzeugung frei machen will, so ist er gezwungen, auf dem bearbeiteten Boden auch Nahrung für das Vieh, d. h. Futterkräuter zu bauen. Die Veranlassung zu diesem Futterbau findet sich im Grunde leicht durch die Erfahrung, daß sowohl ein bearbeiteter Boden mehr trägt, als ein unbearbeiteter, als auch, daß es Futterpflanzen giebt, welche bei gleicher Güte für das Vieh ein weit üppigeres Wachsthum haben, als die Grasarten. Die allgemeinere Einführung des Kleebaues, (besonders durch Schubart von Kleefeld,) worin die Bedingung der Stallfütterung liegt, macht daher wirklich Epoche in der Geschichte der Landwirthschaft. Noch mehr aber erweitert wurde dieser wichtige Bau durch die Verbreitung der Luzerne, (Medicago sativa,) und der Esparsette, (Hedysarum Onobrychis,) bis er endlich durch das System des Fruchtwechsels, durch welches sich Thaer in Deutschland so große Verdienste erworben hat, seine höchste Bedeutung erhielt. Nun erst ist das gehörige Verhältniß zwischen Futter- und Kör-

nerbau gegeben und die Landwirthschaft aller willkührlichen Behandlung entrissen.

§. 65.

Unter Futterkräutern wurden hier bloß solche verstanden, welche ein natürlicher Ersatz des Grases sind, also wirkliche Kräuter, z. B. rother Klee, weißer Klee, Luzerne, Esparsette, Spörgel, Hopfenklee und mehrere andere. Von ihnen verschieden sind die sogenannten Hackfrüchte, welche, obwohl sie auch zur Fütterung verwendet werden können, doch wegen ihrer Beschaffenheit, ihres besonderen Baues und ihrer Stellung in der Feldrotation eine eigne Classe ausmachen. Vorerst gehören als besondere Arten der Hackfrüchte die Knollengewächse hierher, unter denen die Kartoffeln die wichtigsten sind. An diese schließen sich die Wurzelgewächse an, welche eine nahrhafte Wurzel unter der Erde erzeugen, z. B. die zahlreiche Gattung der Rüben. Sodann folgen die Kopfgewächse, welche ihre Rübe außerhalb der Erde ansetzen, und endlich die Krautarten, welche fleischige nahrhafte Blätter hervorbringen, z. B. der Kopfkohl, (Brassica oleracea capitata.) Diese mit dem Namen Hackfrüchte belegten Gewächse haben sich jetzt unentbehrlich gemacht und werden durch Erfindung weiterer Benutzung immer noch wichtiger.

§. 66.

Die hauptsächlichste vegetabilische Nahrung des Menschen liefert aber die dritte Classe der Ackerbau-Gewächse, die Mehlfrüchte. Das Getreide, als die wichtigste Art davon, war sonst, besonders in Deutsch-

land

land und in den nördlicheren Ländern, der einzige Zweck des Ackerbaues und ist es in sehr vielen Gegenden noch. Winterung und Sömmerung sind dann das Einzige, was in der Regel gebaut wird, und wenn beide Früchte vom Acker genommen sind, so wird er als Brache zur Ruhe niedergelegt, um neue Kräfte sammeln zu können. Die Fortschritte der Zeit haben jedoch diese beschränkte Feldbenutzung weit hinter sich gelassen, und nur Unkunde oder Vorurtheil sind ihr noch ergeben.

Die Hirse (Panicum mileaceum, germanicum, italicum,) und der Buchweitzen (Polygonum Fagopyrum und tartaricum,) schließen sich an den Getreidebau an und sind für viele Gegenden von vielem Werthe.

Eine dritte Gattung von Mehlfrüchten sind Reiß (Oryza sativa,) und Mais, (Zea mays,) beide bloß in warmen Gegenden gedeihend. Der Reiß ist wahrscheinlich in Aethiopien einheimisch; Italien, (Piemont, Verona, Mailand,) Spanien und das südliche Frankreich bauen ihn auf sumpfigem Boden an, in Deutschland hat man es jedoch bisher vergeblich versucht. Der Mais ist von besonderer Wichtigkeit für Amerika, die Türkei, auch Ungarn und Italien.

Eine vierte Gattung von Mehlfrüchten sind die sogenannten Hülsenfrüchte. Sie sind äußerst nahrhaft und werden sehr häufig angebaut. Arten davon sind die Erbsen, Linsen, Wicken und Bohnen.

§. 67.

Die vierte Classe der Gewächse des Ackerbaues: die Handelsgewächse, setzen schon einen vorzüglichen

Bayerische Staatsbibliothek München

Grad landwirthschaftlicher Cultur voraus, wenn sie mit nachhaltigem Vortheile gebaut werden sollen. Sind sie auch in Hinsicht auf Ernährung minder wichtig, als die vorige Classe, so haben sie doch desto mehr Werth in Hinsicht auf Kleidung und sonstige Zwecke. Sie theilen sich nach dem Nutzen ab, welchen man von ihnen zieht. Man benutzt sie aber:

1) Wegen ihres Faserstoffs, oder überhaupt wegen ihrer Masse und äußern Beschaffenheit — Stoffpflanzen. Hierzu gehören die Gespinstpflanzen, (Lein, Hanf, Brennnessel, Distelarten u. s. w.,) die Kartendistel, (Dipsacus fullonum,) die syrische Seidenpflanze, (Asclepias syriaca,) u. s. w.

2) Wegen ihrer Nahrhaftigkeit und vorzüglich wegen ihrer Säfte — Nahrungspflanzen. Hierher gehören das Zuckerrohr, der Weinstock, die Oehlpflanzen, (z. B. Raps, Mohn, Senf,) u. s. w.

3) Wegen ihres Farbstoffes — Farbepflanzen, z. B. Waid, Krapp, Wau, Safflor, Färberindigo u. s. w.

4) Wegen ihrer innerlichen Eigenschaften als Reitzmittel; und da jedes Reitzmittel im Grunde Arznei ist — Arzneipflanzen. Hierher gehören der Hopfen, Tabak, die eigentlichen Arzneipflanzen, die Gewürzpflanzen u. s. w.

Es ist offenbar, daß die Erziehung dieser Pflanzen wegen der vielen Arbeit und Sorgfalt, welche sie erfordern, den Ackerbau dem Gartenbau nahe bringt, und in der That ist hier auch der Uebergang zu dem letzteren. Dafür gewährt dieser Bau auch einen so hohen Ertrag,

Bayerische Staatsbibliothek München

daß derjenige, welcher durch den übrigen Ackerbau erzielt wird, bei weitem gegen ihn zurücksteht. (Die Ortschaften Sennfeld und Gochsheim in Franken geben Belege dazu ab.)

Vierte Abtheilung.

Gartenbau.

Küchengarten. Obstg. Apothekerg. Botanischer G.

§. 68.

Der höchste Grad landwirthschaftlicher Cultur stellt sich in dem Gartenbau dar, bei welchem der Mensch für die zu erziehenden Pflanzen alle vortheilhaften Umstände der Natur und der Kunst zu vereinigen strebt. Deßwegen verlangt der Gartenbau Schutz durch sorgfältige Umzäunung gegen Witterung und alle Beschädigungen von außen, eine noch vollkommnere Bearbeitung des Bodens, noch stärkere Düngung und sorgfältige Wartung der Pflanzen während ihres Wachsthums — ja sogar bei den wichtigeren Pflanzen eine Sorge für jede einzelne. Hier tritt die Pflanzen-Individualität am höchsten hervor. Es ist sonach nicht zu läugnen, daß der Gartenbau das Ideal für den Ackerbau ist. Schon lange zuvor, ehe man an die Möglichkeit der Abschaffung der Brache im Feldbau, sowie an die Nothwendigkeit des Fruchtwechsels dachte, hatte man beides in der Gärtnerei schon ausgeführt, und auf gleiche Weise bleibt die vollkommne Bearbeitung und

Düngung des Gartenbodens, sowie die sorgfältige Wartung der Pflanzen während ihres Wachsthums immer das Ideal für den Ackerbau.

§. 69.

Die erste und gewöhnlichste Art des Gartenbaues stellt sich in dem Küchengarten dar, welcher auch dem Ackerbau noch am nächsten steht. Er liefert die für die Ernährung nützlichen Kräuterpflanzen, z. B. Salat, Gemüse u. dgl., welche einer größeren Sorgfalt und Pflege bedürfen, als bei dem Feldbau gewöhnlich statt findet.

§. 70.

Auch der Obstgarten liefert Früchte zur Speise, doch sind sie weniger für die Ernährung, als für die Annehmlichkeit des Genusses, vorzüglich als Erfrischungsmittel bestimmt. Obst ist daher Dessert. Es versteht sich von selbst, daß nicht nur fruchttragende Bäume, sondern auch Sträuche Gegenstand der Obstcultur sind.

§. 71.

Der Apothekergarten, als die dritte Art des Gartenbaues, erzieht die für die Heilung nöthigen Vegetabilien. Sein Umfang ist daher sehr ausgebreitet und umfaßt nicht nur Gräser und Kräuter, sondern auch Sträuche und Bäume, je nachdem die Größe der Anlage, sowie der besondere Zweck es gestatten. Da hierbei alles auf die innern Eigenschaften der Pflanzen

ankommt, welche durch die Beschaffenheit des Bodens, Klimas, durch die Einwirkung des Lichtes oder Schattens bestimmt werden, so ist die Anlage und Behandlung dieser Gärten, wenn sie anders ihrem Zwecke entsprechen sollen, sehr vielen Schwierigkeiten unterworfen.

§. 72.

Als eine vierte Gartenart zeigt sich der botanische Garten. Seine Bestimmung ist, ein eigentliches Herbarium vivum zu seyn und für die Wissenschaft die Mannigfaltigkeit der Pflanzenwelt zur vergleichenden Untersuchung vor Augen zu legen. Er hat daher den größten Umfang unter allen und zieht sowohl einheimische als ausländische Pflanzen von allen Gattungen und jeder Größe.

§. 73.

Dieß ist die Entwicklung des Landbaues. Sie beginnt mit der zufälligen Einsammlung der vegetabilischen Producte, wo und wie sie die Natur gewährt, und schließt mit der absichtlichen, möglichst vollkommnen Erzeugung derselben. Die Verschiedenheit des physischen Zustandes der Erde aber, sowie des geistigen ihrer Bewohner veranlaßt, daß die Cultur des Landbaues im Allgemeinen so ungleich ist. Die Naturwissenschaften überhaupt haben erst in der neueren Zeit so große Fortschritte gemacht, und so konnten sie ihren wohlthätigen Einfluß auch seitdem erst auf die Landwirthschaft erstrecken. Seit dieser Zeit aber machte sie sehr große Fortschritte und wird immer mehr der zu-

fälligen Behandlung entrissen, der sie bisher so sehr unterlag.

§. 74.

Das Gewerbe der Landwirthschaft in sich selbst, dessen Zweck eben die Pflanzenerziehung ist, hat die verschiedenen Gesichtspuncte des Bodens, der Betriebsmittel, der Arbeit und der Früchte. Boden und Früchte stehen sich hier wie Mögliches und Wirkliches gegenüber; daß aber das Mögliche zum Wirklichen werde, geschieht durch die verbindenden Zwischenglieder der Betriebsmittel und der Arbeit.

§. 75.

Der Boden ist Geburts- und Wohnort für die Pflanze zugleich — ihr Element, seine Beschaffenheit daher für ihr Daseyn von dem entschiedensten Einflusse. Alle Berücksichtigungen, welche dabei vorkommen, reduciren sich auf Oberfläche, Bestandtheile, Qualität und Klima, welche in ihrer unendlichen Modification und Combination diejenigen verschiedenen Besonderheiten bilden, welche die vielen Pflanzen-Individualitäten gerade erfordern, oder aus denen sie vielmehr einstens hervorgiengen.

§. 76.

Die Hülfsmittel nun, welche zur Erziehung der Pflanzen oder überhaupt zum Betriebe des Landbaues nothwendig sind, und welche Betriebsmittel heißen, sind: Gebäude, Geräthe, Dünger und Kräfte.

Die Gebäude, als der eigentliche Wirthschaftshof, sind das Centrum der ganzen Wirthschaft. Sie müssen deßhalb sowohl der Größe als Beschaffenheit derselben entsprechen.

Die Geräthschaften, welche mechanisch von außen wirken, wurden in neuerer Zeit außerordentlich verbessert, vom Pfluge an bis zu der nützlichen Dresch-maschine, so daß die Bearbeitung des Bodens dadurch der Gartenarbeit so ziemlich nahe kommt. Eine der wichtigsten Erfindungen darunter ist die Drillmaschine, durch welche, wenn anders der Boden die erforderliche Bearbeitung erhalten hat, der Same mit ähnlicher Ge-nauigkeit unter die Erde gebracht wird, als es bei dem Gartenbau der Fall ist.

Der Dünger ist chemisches Werkzeug und in seiner Unentbehrlichkeit liegt die Hauptursache der gewöhnlichen Verbindung des Landbaues mit der Viehzucht. Mit Recht kann man diese Verbindung das landwirthschaftliche Gewerbe, im Gegensatze des bloßen Landbaues, nennen. Ihrer Natur nach ist die Düngung entweder atmosphä-rische, mineralische, (Gyps, Mergel u. s. w.,) vegetabi-lische, oder animalische.

Die Kräfte (Gespann und Arbeiter,) endlich sind dynamisches Geräthe. Durch die Verbesserung der me-chanischen Geräthschaften wird ihr Gebrauch einge-schränkter. Es ist Bestimmung des Menschen, sich die mechanische Arbeit immer mehr zu erleichtern, um desto mehr geistig leben zu können. Nach diesem Gesichts-puncte ist überhaupt der Werth der Maschinen zu beur-theilen.

§. 77.

Durch diese Betriebsmittel wird die Arbeit selbst erst möglich, welche sowohl die Bestellung des Feldes, als die Anordnung und Leitung des Ganzen umfaßt. Ihre einzelnen Theile sind die Feldbestellung, Einerntung, Aufspeicherung und Buchhaltung.

Durch die Feldbestellung, welche die ganze Bearbeitung des Bodens und die Erziehung der Pflanzen enthält, wird das beabsichtigte landwirthschaftliche Product hervorgebracht.

Die Einerntung sammelt die gezogenen Früchte und stellt sie durch gehörige Behandlung, z. B. Dreschen, Fegen, Enthülsen u. s. w. in dem Zustande her, in welchem sie aufbewahrt werden können.

Die Aufspeicherung hat es mit der zweckmäßigen, dem Producte gerade zusagenden Art der Aufbewahrung für den Verkauf oder den Gebrauch zu thun. Sie ist ein sehr wichtiger Theil des landwirthschaftlichen Gewerbes.

Die Buchhaltung endlich stellt die Verhältnisse aller einzelnen Theile der Wirthschaft vor Augen und ist sonach das Panorama des Ganzen.

Von dem größten Einflusse ist das Ackersystem oder der Plan, nach welchem die Feldbestellung unternommen wird. Es zeigt sich überhaupt in einer vierfachen Gestalt.

1) Dreifelderwirthschaft, das allgemein verbreitetste, aber auch unvollkommenste System. Der Bau von Winterung und Sömmerung und nach beiden die Brachlegung des Ackers sind

sein Umfang. Dabei ist nur kümmerliche Ernährung des Viehes möglich und eben deßhalb auch nur spärliche Arbeit. Das Mögliche leistet diese Wirthschaft, wenn sie Weiden und Wiesen besitzt und den Klee in ihren Bau aufnimmt.

2) Koppelwirthschaft ohne Fruchtfolge. Bei dieser Methode ist der Boden zwischen Weide und Fruchtbau getheilt, bald hat jene das Uebergewicht — Holsteinische-, bald dieser — Meklenburgische Wirthschaft. Immer aber findet auf dem Ackerlande die Anordnung des Fruchtbaues nach Art der Dreifelderwirthschaft noch statt.

3) Koppelwirthschaft mit Fruchtfolge. Bei dieser Methode erst werden die wichtigen Regeln des Fruchtwechsels angewendet, sie trägt also das Gepräge einer höheren Entwicklung; der Boden ist aber zwischen Weide und Ackerland auch hier noch getheilt.

4) Fruchtwechselwirthschaft. Die Weide ist hier gänzlich verdrängt und die ganze Ackerfläche zum Anbau verwendet. Die Anwendung der Regeln der Fruchtfolge, das gehörige Maß von Bearbeitung und Dünger, der verhältnißmäßige Anbau von Futterkräutern und die Fütterung des Viehes auf dem Stalle machen den höchsten Ertrag möglich, welchen der Boden gewähren kann, und führen sonach die höchste Stufe des Ackerbaues herbei.

§. 78.

Boden, Betriebsmittel und Arbeit, welche bisher dargestellt wurden, sind aber nur die Bedingungen für den eigentlichen Zweck des Landbaues — die Früchte. Diese haben in der allgemeinen Entwicklung, nämlich: Einsammlung, Grasbau, Ackerbau und Gartenbau, ihre Darstellung gefunden. Durch diesen Gesichtspunct des Resultates nun hängt der Landbau mit den übrigen Zweigen der Industrie zusammen und greift mit seinen Producten in das allgemeine Leben ein.

IV. Thiergewinnung.

1. Vogelfang.

Erdvögel. Sumpfv. Schwimmv. Luftv.

2. Fischerei.

Würmer u. Insecten. Amphibien. Fische. Säugthiere.

3. Jagd.

Würmer und Insecten. Amphibien. Unedle Säugthiere. Edle S.

4. Zucht.

Würmer und Insecten. Amphibien und Fische. Vögel. Säugthiere.

IV. Thiergewinnung.

Vogelfang. Fischerei. Jagd. Zucht.

Allgemeines.

§. 79.

Zwischen Pflanze und Mensch steht das Thier, eine neue Stufe der Entwicklung der Natur und ein neues Gebiet für den Erwerb des Menschen. Denn dieser, als Intelligenz der Erde, ist dazu bestimmt, über alles Vorhandene zum Bewußtseyn zu kommen, und er kann es nicht anders, als wenn er dessen Meister wird. Wenn das Mineral der menschlichen Natur am meisten entgegengesetzt ist, so steht dagegen das Thier derselben am nächsten, und obgleich mit Kraft und Willen wie der Mensch geboren, muß es doch seine Existenz der des letzteren opfern und sie als Mittel zu dessen Zwecken gebrauchen lassen. Kann es durch sein Leben keine Vortheile bringen, oder ist seine Natur so unbezähmbar, daß es sich weigert, durch seine Kraft und Geschicklichkeit die Mühen des menschlichen Daseyns zu erleichtern, so nützt es we-

nigstens durch seinen Tod. Diese Bemächtigung des Thierreichs überhaupt heißt Thiergewinnung.

§. 80.

Da der Mensch von dem Standpuncte der Technik aus die ganze Natur als Sache betrachtet, so schätzt er auch die einzelnen Classen des Thierreiches von diesem Gesichtspuncte aus nur nach ihrem verschiedenen Gebrauchswerthe. Die Art, wie er sich derselben bemächtigt, schließt sich nicht den Stufen der Natur an, sondern folgt ihrem eignen Gange. Ein Theil der Thiere flieht des Menschen Gesellschaft und zieht sich in die unbewohnten Orte zurück, so daß bei fortschreitender Cultur, welche allmählich die Steppen urbar macht und die Waldungen entweder in Ackerland umschafft, oder wenigstens gleichfalls zur Cultur zieht, ganze Geschlechter aus solchen Gegenden vertrieben oder auch daselbst vertilgt werden.

Manche derselben wählen sich ihren Aufenthalt in der Luft, andere wieder halten sich im Wasser auf, so daß der Mensch, um ihrer habhaft zu werden, besonderer Geräthschaften, Fertigkeiten und Kenntnisse bedarf; andere wieder bleiben auf dem Lande. Aus allen diesen nimmt sich der Mensch diejenigen besonders heraus, welche tauglich sind, zu seiner Wohnung ihm zu folgen, und welche er als Hausthiere sodann selbst auferzieht und zu seinen Zwecken geschickt macht. So theilt sich denn die technische Betriebsamkeit in Hinsicht auf das Thierreich in Vogelfang, Fischerei, Landjagd und Thierzucht, wodurch der ganze Inhalt dieser neuen Stufe der Natur für den Menschen aufgeschlossen wird.

§. 81.

Die beiden Hauptfactoren der Bemächtigung des Thierreiches, Jagd und Zucht, als Erwerbung des von der Natur freiwillig Erschaffenen und des auf Anordnung des Menschen Entstandenen, entsprechen ähnlichen Factoren bei dem Forst- und Landbau, da auch die Pflanzen entweder als wildwachsende oder als selbst erzogene gewonnen werden. Zugleich aber stellen Forst- und Landbau selbst wieder diesen Gegensatz dar, welcher sich dadurch noch bestimmter ausspricht, daß das Wild sich den Wald zum Aufenthalte wählt, das zahme Thier aber dem Menschen in sein angebautes Gebiet nachfolgt. Dadurch erreicht es für ihn den höchsten Grad von Nutzbarkeit. Die Verbindung des Ackerbaues mit der Viehzucht ist daher, wie schon Sully behauptete, allerdings das wichtigste Gewerbe im Staate.

Erste Abtheilung.

Vogelfang.

Erdvögel. Sumpfv. Schwimmv. Luftv.

§. 82.

Die Luft ist das Element für die Vögel — eine Thierclasse, welche sich von den übrigen durch bestimmte Eigenheiten auszeichnet. Sie sind geflügelt, ihr Leib ist mit Federn bedeckt und ihr ganzer Körper überhaupt für die Luftregion gebildet. Doch findet eine Stufenfolge in Hinsicht dieser Bildung unter ihnen statt. Von denje-

nigen, welche die höchste Stufe in dieser Beziehung erreicht haben, gilt folgendes: Ihr Schnabel hat die Form eines spitzigen Winkels und bahnt dem übrigen Körper mit dem wenigsten Widerstande den Weg durch die Lüfte, ihre leichten zwei Füße schließen sich im Fluge dicht an den Körper an, so daß die Schwingen die wenigste Kraft bedürfen, um ihn fortzutragen, und der Schwanz mit seinen Steuerfedern dient ihnen als Steuerruder. Der innere Bau entspricht diesem äußeren. Der Paradiesvogel, die Schwalbe u. s. w. tragen diesen Charakter auf vorzügliche Weise an sich. — Die Gewinnung dieser Thierclasse überhaupt bildet den Vogelfang.

§. 83.

Am wenigsten zum Fluge geeignet sind die Erdvögel, d. h. diejenigen, welche wegen ihrer kurzen und zum Fluge ungeschickten Flügel, sowie wegen des Mangels an Schwungfedern gezwungen sind, sich bloß auf der festen Erde aufzuhalten, ohne sich in die Luft erheben zu können. Sie sind die größten unter allen Vögeln. Die meisten derselben, z. B. der Strauß und Casuar, ersetzen den Mangel des Fluges durch die außerordentliche Schnelligkeit ihres Laufes. Die Flügel gebrauchen sie dabei zu dessen Beschleunigung, so daß kein Thier der Erde ihnen darin gleich kommt. Das Gegentheil von diesen eben genannten Vögeln in Hinsicht der Schnelligkeit des Laufes ist der Dudu, (Didus ineptus,) gleichfalls ein Erdvogel, welcher jedoch jetzt nicht mehr existiren soll. Alle diese Geschöpfe erscheinen gleichsam als Versuche der Natur zur Bildung der Luftvögel. Sie sind alle unförmlich, beson-

ders

ders der Dudu, und entbehren am meisten diejenigen Eigenschaften, welche die Flugvögel auszeichnen. Eben deßhalb machen sie auch für den Vogelfang eine eigne Classe aus. Der Strauß wird zu Pferde gejagt.

§. 84.

Eine andere Classe für den Vogelfang bilden die Sumpfvögel. Sie haben ihren Namen von ihrem Aufenthaltsorte, der eben so wie ihr Körperbau ihrer Nahrung entspricht. Sie besteht aus den kleineren Bewohnern der Gewässer und aus Wasserpflanzen. Während ein Theil dieser Sumpfvögel, z. B. die Rohrdommel, ungeschickt und träge ist, erheben sich andere, z. B. der Storch, erstaunlich hoch in die Lüfte. Ihre Nester bauen sie größtentheils in das Schilf. Der Flamingo, der Kranich, der Fischreiher, der Ibis, der Säbelschnäbler, die Löffelgans, die Schnepfe u. s. w. gehören hierher.

§. 85.

Die Schwimmvögel bilden eine neue Classe. Ihre Zehen, durch eine Schwimmhaut verbunden, bilden natürliche Ruder, wodurch ihr Aufenthalt im Wasser begünstigt wird. Ihr dichtes Gefieder widersteht dem Wasser. Der Schwan, die Gans, der Pinguin, die Ente, die Möve, der Sturmvogel, der Pelikan u. s. w. gehören hierher. Letzterer, der größte unter den Wasservögeln, erhebt sich am höchsten in die Luft, so daß man ihn mit bloßen Augen kaum mehr erkennen kann. Manche dieser Thiere sind für den Vogelfang äußerst wichtig, z. B. der Eidervogel wegen der Eiderdunen, die Rothgans wegen ihrer

Eyer und wegen der jungen Vögel, welche man aus den Nestern ausnimmt, u. s. w.

§. 86.

Die zahlreichste Classe ist die der **Luftvögel**, derjenigen nämlich, welche wegen ihres zum Fluge besonders eingerichteten Baues vorzugsweise in der Luft leben. Sie sind deßhalb auch die vollkommensten Flugvögel, und das Ebenmaß des Körpers findet sich bei ihnen am bestimmtesten. Die Raubvögel, Papageyen, Krähen, Tauben, Schwalben, die Singvögel, der prächtige Paradiesvogel, der Colibri u. s. w. gehören hierher. Ihr Gebrauch, sowie überhaupt derjenige aller Vögel, ist sehr verschieden. Manche sind durch ihr Fleisch nützlich, andere durch ihr Gefieder, einige durch ihre Geschicklichkeit, (z. B. der Falke zur Jagd, der Seerabe zum Fischfang,) andere wieder durch ihren Gesang. Mehrere Gattungen hat der Mensch daher zu Hausthieren gemacht.

Zweite Abtheilung.

Fischerei.

Würmer und Insecten. Amphibien. Fische. Säugthiere.

§. 87.

Das Meer ist die Mutter der Thiere. Himmelskörper, deren Entwicklung noch nicht bis zur Wasserbildung vorgeschritten ist, sind unbewohnt. Noch täglich geht die unmittelbare Erzeugung der Thiere im Wasser vor sich,

und jede Fäulniß bringt sie in und durch sich selbst hervor. Ohne Wasser aber, weil dieses die nothwendige Bedingung des Galvanismus ist, schlummert diese zeugende Kraft der Natur.

§. 88.

Ein großer Theil der Thierwelt hat das Meer und das übrige Wasser zu seinem Wohnorte. Will nun der Mensch sich dieser Geschöpfe bemächtigen, so muß er sie in ihrem Elemente aufsuchen, und dadurch entsteht eine eigenthümliche Beschäftigung, die Fischerei, welche sich von allen übrigen unterscheidet. So wenig aber der Landmann bei dem Anbau der Vegetabilien einen Unterschied macht, ob sie in der Reihe der Pflanzenentwicklung neben einander stehen oder nicht, eben so wenig der Fischer in Hinsicht der Bewohner der Gewässer.

§. 89.

Die erste Classe der zur Fischerei gehörenden Thiere enthält diejenigen Würmer und Insecten, welche im Wasser leben. Unter dem Ausdrucke Würmer werden sowohl die Pflanzenthiere, als auch die Corallen, Krustenund Weichthiere verstanden. Sie sind theils als Nahrungsmittel, wie die Austern, theils für die Verfertigung des Schmuckes, wie die Perlen und Corallen, theils aber auch sonst zu verschiedenen Kunstarbeiten wichtig. Man hat deßhalb die Einsammlung mancher Arten derselben zu besonderen Beschäftigungen gemacht, z. B. die Austern-, Corallen- und Perlenfischerei. Von den Insecten lebt bei weitem der größte Theil außerhalb des Wassers, für die

Fischerei sind daher nur die übrigen von Bedeutung, z. B. der Krebs, der Hummer, manche Arten von Seespinnen u. s. w. Der Krebsfang ist deßhalb eine besondere Art der Fischerei.

§. 90.

Auf diese Classe folgen diejenigen Amphibien, welche vorzugsweise im Wasser leben; die übrigen unterliegen der Beschäftigung der Jagd. Vorzüglich wichtig für den Menschen sind die Seeschildkröten, welche man theils zur Speise, theils wegen ihrer Schale einfängt. Man bemächtigt sich ihrer durch Harpunen oder auch durch Netze, welche an dem Orte ausgeworfen werden, wo die zu ihrer Nahrung dienenden Meerkräuter wachsen.

§. 91.

Eine andere und bei weitem die wichtigste Classe für die Fischerei enthält die Fische. Von ihnen hat das ganze Gewerbe seinen Namen. Ihr Gebrauch, vorzüglich als Nahrungsmittel, ist so ausgedehnt, daß manche Völkerschaften fast einzig davon leben und den Fischfang als ihr Hauptgewerbe betreiben. Es unterscheiden sich in dieser Hinsicht: See-, Fluß-, Bach- und Teichfischerei von einander.

§. 92.

Die vierte Classe endlich begreift diejenigen Säugthiere, welche im Wasser leben und dadurch Gegenstand der Fischerei werden. Auch diese Thiere sind für den Gebrauch des Menschen, hauptsächlich als Nahrungsmittel,

äußerst wichtig. Der Wallfisch, die Finnfische, der Pottfisch, das See-Einhorn, (Narwal,) der Delphin, die Seekuh, (Manatus,) der Seehund, (Phoca,) das Wallroß u. s. w. sind Gegenstände der großen Fischerei. Man fängt sie hauptsächlich mittelst Harpunen und weiß fast alle ihre einzelnen Theile sehr nützlich anzuwenden.

Dritte Abtheilung.

Jagd.

Würmer und Insecten. Amphibien. Unedle Säugthiere. Edle S.

§. 93.

Das Wort Jagd ist hier in seiner allgemeinen Bedeutung genommen und begreift die Einfangung aller derjenigen Thiere, welche im Gegensatze der Vögel und Fische ihren Aufenthalt vorzüglich auf der Erde haben. Die mancherlei Gattungen der Landthiere geben ihr verschiedene Richtungen. Daß man häufig die Vögeljagd mit der Landjagd verbindet und unter die Landthiere sodann bloß die sogenannten jagdbaren Säugthiere zählt, ist keine nothwendige Anordnung, sondern eine zufällige unseres Forstwesens.

§. 94.

Von Würmern und Insecten sind besonders die letzteren für die Technik von vielem Werthe, und sowohl aus der Ordnung der Ohn- und Halbflügler, als aus der Ordnung der Adlerflügler, Schuppenflügler und Käfer

weiß man manche mit Nutzen zu gebrauchen. Unter die Ordnung der Halbflügler (Hemiptera,) gehören die Coccusarten, nämlich der Scharlachwurm oder die ächte Cochenille, (Coccus cacti,) die deutsche Cochenille, (C. polonicus,) der Kermes (C. ilicis,) und der Gummilackwurm, (C. Lacca.) Wegen ihrer Wichtigkeit in der Färberei wird besonders die ächte Cochenille in Mexico absichtlich durch Cultur vermehrt und gezogen.

Zu den Adlerflüglern (Hymenoptera,) gehören die Bienen und Ameisen, jene gleichfalls zu den Hausthieren im weiteren Sinne des Wortes gezogen.

Zu den Schuppenflüglern (Lepidoptera,) gehört der Seidenspinner, dessen Raupe den so nützlichen Coccon verfertigt. Auch ihre Vermehrung weiß man durch Zucht zu befördern.

Unter den Käfern (Coleoptera,) endlich zeichnet sich hinsichtlich des Gebrauchs vorzüglich die spanische Fliege (Meloë vesicatorius,) aus.

§. 95.

Unter den Amphibien sind diejenigen ein Gegenstand der Jagd, welche vorzüglich auf dem Lande angetroffen werden. Dahin gehören manche Schildkröten, welche man an dem Ufer des Meeres einfängt, der Crocodill, mit dem sich trotz seiner furchtbaren Stärke die Neger in einen offenen Kampf einlassen, und die Schlangen.

§. 96.

Am nützlichsten und ergiebigsten für die Jagd ist jedoch die Classe der Säugthiere. Nach dem Verhältnisse

dieses Nutzens, wovon der größte im Gebrauch des Fleisches besteht, theilen sie sich in edle und unedle jagdbare Säugthiere ab. Jene werden in den europäischen Forsten mehr oder weniger gehegt, diese hingegen, welche entweder den Waldungen und Feldfrüchten, oder auch dem edlen Wilde schädlich sind, verfolgt.

Zu den unedlen Säugthieren überhaupt gehören die Affen, der Löwe, Tiger, Panther, Leopard, die Hyäne, das Stachelschwein, der Eisbär, der gewöhnliche Bär, der Wolf, Fuchs, die wilde Katze, der Luchs, Dachs, das Eichhorn u. s. w.

Zu den edlen Säugthieren dagegen gehören der Elephant, das Pferd, das wilde Schwein, das Rennthier, das Elendthier, der Hirsch, das Reh, die Gemse, der Hase u. s. w.

Je mehr die Cultur des Bodens überhand nimmt, desto beschränkter wird die Jagd. Bären und Wölfe, die sonst in Deutschland einheimisch waren, sind fast nur noch in Tyrol, Steiermark und Böhmen anzutreffen. In vielen Ländern, wie z. B. in England, sind die Wölfe gänzlich ausgerottet.

Vierte Abtheilung.

Zucht.

Würmer und Insecten. Amphibien und Fische. Vögel. Säugthiere.

§. 97.

Aus allen Thierclassen sucht sich der Mensch einzelne Gattungen und Arten heraus, die er wegen ihrer beson-

dern Brauchbarkeit theils wild einfängt, zähmt und abrichtet, theils aber auch von ihrer Geburt an auferzieht. Dadurch bildet sich eine von der Jagd ganz verschiedene, aber höchst wichtige Beschäftigung — die Zucht. Denn die gezähmten Thiere schließen sich ganz an das menschliche Daseyn an. Hausthier ist jedes Thier, dessen Existenz der Mensch dem natürlichen freien Zustande entzogen und in seine Behausung verpflanzt hat. Nach der Individualität der Thiere schließt sich eines mehr als das andere ihm an, so daß einerseits manche Gattungen ihrem freien Naturzustande gänzlich entzogen worden sind, z. B. das Pferd, andere dagegen nur sehr schwer sich zähmen lassen und (wie man es vom Elephanten behauptet,) sich gar nicht in der Gefangenschaft fortpflanzen.

§. 98.

Von Würmern und Insecten, (Thiere mit kaltem weißen Blute,) als den unvollkommensten Thieren, wählt der Mensch sich nur wenige Arten zur Zucht aus. Die gewöhnlichsten sind aus der Classe der Insecten und zwar die Coccusarten, Bienen, Seidenraupen u. s. w.; doch wird in der Schweiz auch eine Art Schnecken, die sogenannte Weinbergsschnecke, in einigen Gegenden als Nahrungsmittel gezogen.

§. 99.

Amphibien und Fische (Thiere mit kaltem rothen Blute,) werden noch mehr, als die vorige Classe, absichtlich auferzogen. Unter den Schildkröten hält man besonders die Landschildkröte häufig in Gärten; unter den

Eidechsen den Leguan, den man seines Wohlgeschmackes wegen zu Amboina auf den Gewürzinseln sogar mit Hühnerfleisch und Reiß mästet. Wichtiger sind, besonders als Nahrungsmittel, die Fische, deren man viele Arten absichtlich auferzieht.

§. 100.

Die Classe der Vögel (Thiere mit warmen rothen Blute und Eyer legend,) liefert das so nützliche Geflügel aller Art, dann die Singvögel und diejenigen, welche man wegen der Schönheit ihres Gefieders, z. B. die Papageyen, ihrer Freiheit beraubt und auferzieht.

§. 101.

Die wichtigste Classe für die Zucht ist jedoch die der Säugthiere, (Thiere mit warmen rothen Blute und lebendige Jungen gebährend.) Da die Nahrung der meisten in Vegetabilien besteht, so ist ihre Auferziehung am gewöhnlichsten mit dem Landbau verbunden. Es gehören dazu: das Pferd, Kamel, Rindvieh, Schaf, Schwein, der Hund, die Katze u. s. w. Ihre Dienstleistungen sind für den Menschen so wichtig, daß er ihr Leben in sein äußeres Daseyn auf das innigste verwebt hat.

§. 102.

Mit der Bemächtigung des Thierreiches schließt sich der große Kreis der Gewinnung der Naturproducte, welcher dem Menschen alle Schätze der Erde eröffnet, und ihm dadurch die Mittel sowohl zu einer glücklichen Exist-

enz, als zur Erkenntniß der Natur in die Hand giebt. Bergbau, Forstbau, Landbau und Thiergewinnung sind daher die Grundlage, auf welcher das ganze übrige Gewerbsleben ruht, und ihr Verhältniß zu einander in einem besonderen Lande bestimmt auch die besondere Richtung, welche die Industrie desselben nimmt.

Zweite Stufe

der

Technik.

Entfaltung.

I. Bergwirthschaftliche Gewerbe.

II. Forstwirthschaftliche Gewerbe.

III. Landwirthschaftliche Gewerbe.

IV. Thierwirthschaftliche Gewerbe.

Inhalt.

I. Vorbemerkungen über Zweck und Einrichtung des Buches.

II. Vorübungen.

III. Grundübungen.

IV. Hauptübungen.

I. Bergwirthschaftliche Gewerbe.

1. Metallausbringen.

Edle Metalle. Minderedle M. Geringedle M. Unedle M.

2. Steinnutzung.

Massige Steine. Gepülverte St. Geschlemmte St.
Gebrannte St.

3. Salzausbringen.

Vitriolwerke. Alaunw. Salpetersiedereien. Salinen.

4. Brennutzung.

Schwefel. Coaks. Theer. Gas.

I. Bergwirthschaftliche Gewerbe.

Metallausbringen. Steinnutzung. Salzausbringen. Brennutzung.

Allgemeines.

§. 103.

Auf der ersten Stufe des Gewerbslebens, deren Bestimmung es war, die Naturproducte für das menschliche Leben zu gewinnen und einzusammeln, steht eine andere, deren Zweck dahin geht, diese gewonnenen Naturproducte in einzelne Theile zerlegt und gehörig zugerichtet darzustellen. Das Material, welches die erste Stufe liefert, macht sie zu gut, die Producte legt sie aus einander, sondert das Unbrauchbare davon ab und giebt den einzelnen Theilen eine brauchbare Gestalt. Noch immer hat dabei der Stoff das Uebergewicht über die Metamorphose, welche die menschliche Hand allen Dingen zu geben versucht, und sie kann daher ihre Erzeugnisse nicht unabhängig von der vorigen gestalten. An die Stelle des Bergbaues treten nun die bergwirthschaftlichen Gewerbe, an die Stelle des Forstbaues die forstwirthschaftlichen, an die Stelle des Landbaues die landwirthschaftlichen und an

die Stelle der Thiergewinnung die thierwirthschaftlichen Gewerbe. Das Erz, welches der Bergmann zu Tage fördert, erhält erst dann seinen größten Gebrauchswerth, wenn das darin enthaltene Metall in seiner reguliniſchen Beſchaffenheit daraus dargeſtellt worden iſt; eben ſo die erdigen Foſſilien, die Salze, die brennlichen Foſſilien — alle gewinnen durch eine beſondere Zurichtung.

§. 104.

Den chemiſchen Theil der Zurichtung der Bergpro=ducte, nämlich die Ausſcheidung der Metalle aus ihren Erzen, das Brennen der Steine, die Zugutmachung der Salze und Inflammabilien, nennt man mit einem zuſam=menfaſſenden Namen die Hüttenkunde, und dem oben angegebenen Charakter dieſer zweiten Stufe der Technik entſprechend, ſagt Lampadius in ſeinem Handbuche der Hüttenkunde: „Unter dem Hüttenweſen überhaupt verſteht man die Kunſt, verſchiedene einfache Körper des Mine=ralreiches aus ihren natürlichen Verbindungen zu ſcheiden. Für dieſe Operation bedient ſich der Hüttenmann des Wortes Ausbringen, welches ſoviel heißt, als ein Metall oder andern Stoff aus einem Körper darzuſtellen, in welchem es ſchon vorhanden war. Das Hüttenweſen unterſcheidet ſich daher vollkommen vom Fabrikweſen, mit=telſt deſſen man durch Zuſammenſetzungen neue Körper bil=det. Die Reſultate der eigentlichen Hüttenarbeiten ſind nur Educte und gewöhnlich einfache Subſtanzen, als Silber, Gold u. ſ. w., die der Fabriken aber Producte, als Meſſing, gelber, rother Arſenik u. ſ. w.“ (Theil I. S. 1.)

Die mechaniſchen Zubereitungen der Bergproducte umfaſſen den übrigen Theil der Benutzung derſelben.

Beide

Beide werden überhaupt unter der gemeinschaftlichen Benennung bergwirthschaftliche Gewerbe zusammengefaßt. Man machte sonst den Unterschied: Bergmann vom Leder und Bergmann vom Feuer. Diese beiden veralteten Ausdrücke, welche die Beschäftigungen des eigentlichen Bergbaues und die Zugutmachung der Producte desselben bezeichnen sollen, sind jedoch zu beschränkt und wenigstens wissenschaftlich nicht mehr anwendbar.

Erste Abtheilung.

Metallausbringen.

Edle Metalle. Minderedle M. Geringedle M. Unedle M.

§. 105.

Durch die Wichtigkeit des Metalles für das menschliche Leben hat sich aus der technischen Beschäftigung des Metallausbringens ein sehr ausgebreitetes, umfassendes Gewerbe gebildet, welches sich nach und nach an so feste Regeln band, daß, wie es auch beim Landbau der Fall war, Werkzeug und Arbeit zu fast unabänderlichen Formen und Methoden sich gestalteten. Nur sehr schwer gelang es der Wissenschaft, auf dieses Gebiet Einfluß zu erhalten, bis endlich in den neueren Zeiten sowohl chemisch als mechanisch, theoretisch als practisch, die wichtigsten Veränderungen und Verbesserungen damit vorgenommen worden sind.

§. 106.

Die verschiedenen Eigenschaften der Metalle vom edelsten bis zum unedelsten, verbunden mit ihrer größeren oder geringeren Seltenheit, bestimmen den Werth derselben für das bürgerliche Leben. Die Schätzung steigt, je größer bei

gleichen Eigenschaften die Seltenheit ist. Am auffallendsten zeigte sich dieses Verhältniß an dem Platin. Ursprünglich über Gold gesetzt, hat es gegenwärtig den Werth des Silbers, und ursprünglich ohne Nutzanwendung für das bürgerliche Leben, wird es gegenwärtig für dasselbe immer wichtiger. Seltene Metalle, wenn sie in ihren Eigenschaften auch vorzüglicher sind, als minderseltne, müssen hinsichtlich des Gebrauches deßhalb dennoch gegen diese zurückstehen, z. B. das geschmeidigere Gold gegen das Eisen in der Benutzung zu Draht.

§. 107.

Was edle Metalle, minderedle, geringedle und unedle seyen, ist schon oben bei dem Bergbau vorgekommen. Wenn die edlen wegen ihrer Seltenheit und Schönheit den größten Werth haben, so sind dagegen die minderedlen und die geringedlen die nützlichsten. Kupfer, Eisen, Blei und Zinn sind die wahrhaften Gebrauchsmetalle. Unter den unedlen macht vorzüglich das Arsenik einen wichtigen Gegenstand des Hüttenwesens aus. So theilt sich das Metallausbringen in die Gewinnung dieser vier verschiedenen Abtheilungen der Metalle.

§. 108.

Der Prozeß, welcher dabei erforderlich ist, besteht nun darin, die Metalle aus den verschiedenartigen Mengungen und Mischungen, in welchen sie sich befinden, nachdem sie als Erze zu Tage gebracht worden sind, zu scheiden. Je nachdem also die Erze mit mehr oder minder fremdartigen Theilen mechanisch und chemisch verbunden sind, je nachdem das Metall in denselben gediegen, vererzt, oxydirt oder gesäuert enthalten ist, oder je nachdem

die physischen Eigenschaften des besonderen Metalles selbst sind, wird auch eine verschiedene Behandlungsart bei dem Ausbringen erfordert. Im Allgemeinen ist diese Behandlungsart sowohl mechanischer als chemischer Natur, denn um den chemischen Prozeß der Metallscheidung gehörig vornehmen zu können, werden mechanische Vorarbeiten erfordert. Die letzteren bestehen darin, das aus der Grube gekommene Erz sowohl möglichst von den sogenannten Bergen zu reinigen, als auch in hinlänglicher Feinheit darzustellen. Die zu diesem Zwecke nöthigen Hauptarbeiten bestehen in: Handscheidung, Wäschscheidung, Naßpochen und Trockenpochen.

Der Handscheidung unterliegen solche von der Grube gelieferten Erze, welche noch mit Bergen untermengt sind. Sie werden mit dem Handfäustel durch das sogenannte Ausschlagen in faustgroße Stücke verwandelt. Man erhält dabei erstens Berge, welche man auf die Halde wirft, sodann Stücke, in denen mehr Berge als Gänge sind, welche in das nasse Pochwerk kommen, drittens solche Stücke, in denen mehr Gänge als Berge sind, welche in die Scheidebank zum weiteren Zerschlagen und Ausleſen kommen, und dadurch endlich Stücke von ganz reinem Erze, welche in das trockne Pochwerk geliefert werden.

Während die Erze auf diese Art durch die Handscheidung bearbeitet werden, fallen viele kleine Stückchen ab. Diejenigen, welche von der Größe einer Haselnuß bis zu der einer Erbse sind, heißen Setzerz, die übrigen, welche ein Gemenge von gutem Erze, Bergen und Letten sind, heißen Erzklein. Für beide nun ist die zweite Haupt-

arbeit, die Wäschscheidung, bestimmt. Das Setzerz kommt in die sogenannten Setzwäschen und wird durch Sieben und Eintauchen in Wasser nach dem verschiedenen Grade seiner specifischen Schwere geschieden. Das Erzklein aber wird in die sogenannten Läuterwäschen gebracht. Sie bestehen aus mehreren über einander befindlichen Sieben von Eisendraht, wovon die oberen immer größer und gröber geflochten sind, als die unteren. Das Erzklein wird auf das oberste Sieb geworfen und unter Zuguß von Wasser bewegt. Dadurch sondert sich der Schmutz ab, das Erzklein scheidet sich in Sorten von verschiedener Feinheit, und die Berge, je nachdem sie leichter oder schwerer als die Gänge sind, setzen sich in den Sieben über oder unter dieselben, so daß sie also von ihnen gesondert werden können.

Für Erzgemenge, welche mehr Berge als Gänge enthalten, ist die dritte Hauptarbeit, das Naßpochen, bestimmt. Das Erz wird zu diesem Zwecke durch Pochen zerkleinert, während beständig Wasser zufließt. Das Wasser nimmt das Pochmehl mit fort und setzt es nach verschiedenen Graden von Feinheit in besonderen Reservoirs, den sogenannten Mehlführungen, ab. Diese dadurch entstandenen verschiedenen Sorten werden nun jede für sich auf großen mehr oder weniger geneigten Flächen oder Herden durch darüber fließendes Wasser geschwemmt, wodurch die leichteren Erztheile heruntergewaschen werden und die schwereren auf dem Herde bleiben.

In die trocknen Pochwerke endlich kommt nur ganz reines Erz, welches daselbst feingepocht und durch einen von Eisendraht geflochtenen Durchwurf geworfen wird.

Durch diese verschiedenen mechanischen Arbeiten erhält man für die chemische Behandlung zweierlei Erzsorten, nämlich gepochtes und gewaschenes Erz. Sie werden an die Hütten abgeliefert.

Anstatt der Pochwerke haben die Engländer mit sehr glücklichem Erfolge Walzwerke eingeführt, welche ein wohlfeileres Ausbringen der Metalle möglich machen.

§. 109.

Je feiner die reinen Erze zertheilt sind, desto mehr Berührungspuncte bieten sie dar, und desto leichter sind sie durch die chemischen Arbeiten vollends zu reinen Metallen zu verarbeiten. Der Erzbezwinger im Allgemeinen ist das Feuer. Denn wenn auch, wie es wahrscheinlich ist, die Natur durch große galvanische Prozesse die Bildung der Erze und Metalle bewirkte, wenn es uns auch im Kleinen möglich ist, die Metallreduction auf nassem Wege, und zwar durch Leitung eines Stromes galvanischer Elektricität durch eine concentrirte Metallauflösung, zu Stande zu bringen, (physisch-chemische Forschungen von Th. von Grotthuß, Bd. 1. S. 116.) so kennt doch die Technik kein anderes Mittel, als das Feuer. Die Methoden der Behandlung jedoch sind unter sich verschieden, weil theils die Natur der einzelnen Metalle einen Unterschied verlangt, theils aber auch der Kunst selbst verschiedene Wege zu Gebote stehen. Im Allgemeinen ergeben sich folgende Hauptarbeiten: Röstung, Auflösung, Abscheidung und Schmelzung.

§. 110.

Die Röstung dient überall dazu, das Erz, welches ausgebracht werden soll, aus der ganzen Masse mehr her-

vortreten zu lassen, so daß es theils reiner, theils vorbereiteter für den weiteren Prozeß erscheine. Man erreicht diesen Zweck durch die verschiedenen Arbeiten der Aufschließung, Verflüchtigung, Oxydation und Beschickung.

Durch Röstung aufgeschlossen werden die Erze, wenn man sie mittelst Wärme trockner und mürber macht, damit sie leichter geschmolzen werden können. Dieselbe Arbeit geschieht auch dann, wenn man härtere Erze zum Pochen geschickter machen will.

Sind sie dagegen mit flüchtigen Substanzen verbunden, welche auf den weiteren chemischen Prozeß nachtheilig einwirken könnten, z. B. mit Arsenik, Schwefel oder Kohlensäure, so werden diese durch die Röstung abgeschieden und verflüchtigt.

Die Oxydation der Erze mittelst der Röstung nimmt man gewöhnlich vor, um durch Zuführung von Sauerstoff die Verbindung des Erzes mit anderen Stoffen, z. B. Schwefel, aufzuheben. Eine solche Oxydation erreicht man auch in manchen Fällen durch bloße Aussetzung der Erze an die Luft, also durch eine natürliche Röstung oder Verwitterung. Dieß ist der Fall mit Kobalterzen, Eisenerzen u. s. w.

Oefters will man jedoch durch Beschickung oder durch Zuschläge, welche während des Röstens auf die Erze wirken, eine Qualitäts-Veränderung in der Mischung hervorbringen. Dadurch erhält man eine neue Art der Röstung. Ein Beispiel giebt der Zusatz von Kochsalz zu den zu amalgamirenden Silbererzen ab. Röstet man geschwefeltes Silberkupfer mit Kochsalz, so entstehen Kupfervitriol und Hornsilber. Ersteren kann man durch Aus-

laugen absondern und das Hornsilber sodann vermittelst eines Zusatzes von metallischem Eisen amalgamiren.

§. 111.

Die gerösteten Erze sind gewöhnlich und in den häufigsten Fällen noch keineswegs frei von fremden Metallen, von Schwefel, Kiesen u. s. w., und müssen nach dem Grade ihrer Reinheit und nach ihrer sonstigen Beschaffenheit weiteren Arbeiten unterworfen werden. Es tritt daher nach der Vorarbeit des Röstens für mehrere solche Erze eine andere Arbeit ein, welche darin besteht, sie in irgend einem Menstruum aufzulösen, wodurch dann die übrigen Stoffe zurückbleiben. Diese Auflösung kann verschiedener Art seyn, wird aber überall durch Wärme bedingt. Der geringste Grad der erforderlichen Wärme ist derjenige, bei welchem einer der beiden Körper flüssig ist. Nicht nur die Auflösung der auszubringenden Metalle in Säuren, z. B. die Scheidung des Goldes vom Silber durch Königswasser und durch Salpetersäure, gehört hierher, sondern auch die Auflösung eines Metalles in dem andern zu demselben Zwecke. Ein Fall der letzteren Art ist die Amalgamation. Das Queckſilber nimmt das Silber und Gold aus ihren Erzen in sich, so daß durch nachherige Abscheidung des ersteren die auszubringenden Metalle für sich zurückbleiben. Aber auch andere Metalle, z. B. Blei, sowie andere Stoffe, z. B. Schwefel, wendet man als Auflösungsmittel an.

§. 112.

Eine fernere Hauptarbeit bei dem Ausbringen der Metalle, nachdem man sie so weit isolirt und concentrirt hat, daß sie nur noch in dem Menstruum sich aufgelöst

befinden, besteht darin, daß man sie nun vollends aus diesem Menstruum abscheidet. Diese Arbeit wurde oben ganz allgemein die Abscheidung genannt. Sie kann eben so, wie die Auflösung, auf verschiedene Art vor sich gehen. Alles richtet sich dabei nach der Beschaffenheit des abzuscheidenden Stoffes. Befindet sich das Metall in einer Säure aufgelöst, so geschieht die beiderseitige Absonderung durch Niederschlagung, wie bei der Scheidung des Silbers vom Golde durch Königswasser. Die Salpetersäure löst hierbei das Silber auf, und dieses wird alsdann durch die Salzsäure als Hornsilber niedergeschlagen. Auf andere Weise geschieht die Absonderung mittelst der Destillation und mittelst der Sublimation. Die Abscheidung der Salpetersäure von dem Silber geschieht gewöhnlich durch Destillation, wobei Silberoxyd in den Retorten zurückbleibt; eben so die Abscheidung des Queckfilbers von dem Golde und Silber nach der Amalgamation. Zu den Sublimations-Arbeiten gehören: die Abscheidung des Arseniks aus seinen Erzen, ferner die bei manchen Hüttenarbeiten vorkommende Gewinnung des Zinkoxyds oder des künstlichen Galmey's u. s. w. Eine vierte Art der Abscheidung endlich geschieht durch die Verdampfung, wenn nämlich das Menstruum gänzlich verjagt und dadurch der vorher aufgelöste Körper für sich als Rückstand erhalten wird. Dieß ist der Fall bei der Aufbereitung mehrerer Erze auf nassem Wege durch Anwendung von Säuren, (besonders von Holzsäure.)

§. 113.

Die vierte und letzte der hüttenmännischen Hauptar-

beiten ist endlich das Schmelzen, wodurch das auszubringende Metall in seinem reguliniſchen Zustande, frei von anderen Stoffen, dargestellt wird. Da dieß nur vermittelst des Feuers geschehen kann, so bestimmt auch die Anwendung desselben die verschiedenen Arten des Schmelzens.

Bei dem Herdschmelzen, welches auf sogenannten Schmelzherden unternommen wird und die erste Schmelzart ist, wird die Masse in gemauerten Vertiefungen unmittelbar zwischen dem Brennmateriale, entweder mittelst des bloßen Luftzuges oder mittelst eines Gebläses, geschmolzen.

Bei dem Schachtschmelzen in den Schachtöfen, welche sich durch den senkrecht aufsteigenden Canal — Schacht genannt, von andern Oefen unterscheiden, wird das Erz mit dem Brennmateriale (Holzkohlen oder Coaks,) schichtweise in Berührung gebracht und (gewöhnlich) mittelst eines angebrachten Gebläses verschmolzen. Diese Schmelzmethode, welche hauptsächlich bei dem Eisenausbringen, aber auch bei dem Kupfer, Blei u. s. w. angewendet wird, ist äußerst kostbar, weil sehr viel Brennmaterial dabei aufgeht. Am größten sind die Hohenöfen in Rußland.

Eine dritte Art des Schmelzens ist das Reverberirschmelzen in Reverberiröfen. Die zu schmelzende Masse kommt hier mit dem Brennmateriale nicht mehr in unmittelbare Berührung, sondern beide sind von einander getrennt, und die erstere wird auf einem besonderen Herde durch die Flamme in Fluß gebracht. Die Engländer haben diese Art der Oefen zu einer großen Vollkommenheit gebracht. Sie sind sehr häufig in An-

wendung. Je höher der Feuersgrad seyn soll, desto höher muß der Schornstein geführt werden.

Die vierte Art des Schmelzens, das Tiegelschmelzen, geschieht in Tiegeln aus verschiedenen Massen, welche durch Gebläs- oder Reverberirfeuer erhitzt werden. Das Brennmaterial ist hier mit der zu schmelzenden Masse in gar keiner Berührung mehr, und das Feuer wirkt nur mittelbar, indem es die Tiegelmasse durchdringt. Bei diesem Tiegelschmelzen ist die größte Genauigkeit der Arbeit möglich. Es ist die vollkommenste, aber auch die kostspieligste Schmelzart.

§. 114.

Je nachdem das Erz, welches dem chemischen Prozesse übergeben wird, schon mehr oder weniger rein von fremdartigen Fossilien ist, desto weniger oder mehr umständlich und zusammengesetzt sind auch die eben dargestellten chemischen Arbeiten. Gold z. B. bricht bisweilen derb und ist sodann nur mit etwas Silber oder Kupfer, auch Eisen, vermischt. In diesem Falle ist die Methode des Ausbringens sehr einfach. Nach der Handscheidung nämlich wird das Erz sogleich in Schmelztiegeln eingeschmolzen und durch Zusatz von Salpeter und Borax gereinigt. Die meisten Silbererze dagegen müssen alle vier Stufen der chemischen Bearbeitung durchmachen, sie müssen geröstet, aufgelöst, (amalgamirt,) abgeschieden (destillirt,) und geschmolzen werden.

Es ist klar, daß weitere Fortschritte der Wissenschaft, hauptsächlich in der Anwendung derselben auf das Leben, eine immer größere Einfachheit und Zweckmäßigkeit der Arbeiten allgemein herbeiführen müssen. In

dieser Hinsicht sind zwei neuere Entdeckungen des Berg- und Münzmeisters Löwel von vieler Wichtigkeit, die gerade bei dem Ausbringen der wichtigsten Metalle vorzüglich anwendbar sind, nämlich bei Eisen, Kupfer und Blei. Sie bestehen darin, die Erze, welche geschmolzen werden sollen, auf einen beliebigen Grad mit dem geringsten Kostenaufwande und auf sehr einfache Art zu desoxydiren, und zweitens darin, durch Anwendung der Holzsäure die Metalle in einem Zustande der Reinheit auszubringen, in welchem es außerdem technisch unmöglich ist. Beide Methoden sind im Großen bewährt und für die Wohlfeilheit und Güte der auszubringenden Metalle von entschiedener Wichtigkeit. Daß das im Blei und Kupfer enthaltene Silber bei dieser Behandlung für die Amalgamation vollständig zurückbleibe, daß das Eisen dadurch frei von Schwefel und Phosphor und in einem chemisch reinen Zustande ausgebracht werde, ferner daß die Verfertigung des Schmiedeeisens und des Stahls dabei außerordentlich gewinne, ergiebt sich von selbst. Der Prozeß enthält die vier oben angegebenen Arbeiten: Röstung, Auflösung, Niederschlagung und Schmelzung. Die Apparate, besonders die Construction der Oefen, sind natürlich dabei von dem entschiedensten Einflusse. Ein hoher Ofen kommt dabei nicht in Anwendung.

§. 115.

Das Eisen bildet durch eine verschiedene Quantität beigemischten Kohlenstoffs mehrere Nüancen, welche für die Gewerbe von der größten Wichtigkeit und im Allgemeinen unter den Namen: Stabeisen, Stahl und Roheisen bekannt sind. Nach Karsten (Gilbert's Anna-

len der Physik, n. F., Bd. XXII. S. 428=448.) ist Stabeisen reines Eisen mit einem Minimo (einer kaum noch angeblichen Menge) von Kohlenstoff verbunden. Stahl ist reines Eisen mit $\frac{1}{10}$ bis 1 Procent Kohlenstoff, und Roheisen (Gußeisen) ist eine Verbindung des reinen Eisens entweder mit $1\frac{1}{2}$ bis 5 Procent Kohlenstoff, vielleicht auch mehr, (weißes Roheisen,) oder mit Graphit in unbestimmten Verhältnissen, (graues Roheisen.) Bei dem Ausbringen muß deßhalb auf diese Nüancen Rücksicht genommen werden. Dadurch erhält die Eisenhüttenkunde eine Ausdehnung, welche größer ist, als die einer jeden andern Metallausbringung.

Zweite Abtheilung.

Steinnutzung.

Massige Steine. Gepülverte St. Geschlemmte St. Gebrannte St.

§. 116.

Außer denjenigen Fossilien, welche auf reguliniſches Metall benutzt werden, bietet der Bergbau ferner die erdigen Fossilien dar. Es bildet sich dadurch ein neuer Gewerbszweig, welcher die Steinnutzung zum Gegenstande hat, und dessen Zweck überhaupt ist, die rohen durch den Bergbau gelieferten Massen der erdigen Fossilien weiter aufzuschließen. Steine und Erden werden hier, wie schon oben, unter einem gemeinschaftlichen Namen zusammengefaßt, da sie sich in ihrer allgemeinen Bedeutung überhaupt nur durch den Zusammenhang der Theile unterscheiden. Denn einen zerfallenen Stein nennt man Erde, sowie eine Erde, welche eine massige Form erhalten hat, Stein.

§. 117.

Die erste Arbeit dieser Gewerbsabtheilung ist diejenige, mechanisch von außen das erhaltene Material zu bearbeiten, um dadurch theils die unnützen Theile zu entfernen, theils dem Material eine zweckmäßige Gestalt zu geben. Sie liefert also die massigen Steine. Der Gewerbsarbeiter selbst, welcher sich damit beschäftigt, heißt allgemein Steinhauer. Er bearbeitet die Steinmassen aus dem Rohen. So besorgt er z. B. die Anlieferung der rohen Mühlsteine, das Spalten des Schiefers, des Marienglases u. s. w. Mit Mühlsteinen wird besonders am Niederrhein viel Handel getrieben, weil daselbst, hauptsächlich zu Mayen und Nieder-Mendig bei Andernach, ein vulkanisches Product bricht, welches ganz vorzüglich dazu geeignet ist. Die daraus zugehauenen Mühlsteine werden deßhalb sehr weit, z. B. nach England, Rußland und sogar nach Amerika, versendet. Das Spalten der so nützlichen Feuersteine, die Fertigung der Wetzsteine, der Rothstifte, der weißen und der natürlichen schwarzen Kreide u. dgl. gehören gleichfalls hierher. Auch würden mehrere Zwischenarbeiten hier eine Stelle finden, wenn sie ein selbstständiges Product lieferten, z. B. das Ausschlagen der Fossilien. Da dieses aber nicht der Fall ist, so kommen diese Arbeiten nur als solche bei einem Systeme aller technischen Arbeiten, und nicht als besondere Gewerbe vor.

§. 118.

Den vorigen Arbeitern zunächst folgen diejenigen, welche die erdigen Fossilien auf solche Art verkleinern, daß diese in Gestalt eines Pulvers erscheinen; sie liefern

also gepülverte Steine. Hierher gehört die Verfertigung des für den Wasserbau so wichtigen Trasses. Am Rheine, besonders bei Andernach (in dem Brohlbacher Thale,) wird der dazu nöthige Tuffstein in ungeheuren Massen gefunden und zerstoßen. Mit Kalk gemischt gewinnt er eine Härte, welche zugleich der Luft und dem Eindringen des Wassers widersteht. Für den Deichbau der Holländer ist dieses Product daher unschätzbar; es soll aber auch sogar nach Ostindien schon versendet worden seyn. Zu dieser Fertigung der gepülverten Steine gehört ferner das Mahlen des Gypses, des Schwerspaths u. s. w.

§. 119.

Eine dritte Art der Benutzung der erdigen Fossilien, die Bereitung der geschlemmten Steine, erfordert schon mehr Sorgfalt und Kenntniß. Durch diese Arbeit werden verschiedene mineralische Producte, welche sich in einem unreinen Zustande vorfinden, von den ihnen beigemengten fremden Stoffen gesondert und in einer verfeinerten Gestalt dargestellt. Die Verkleinerung und Pülverung des Materials ist gewöhnlich eine Vorarbeit, und dadurch hängt diese Art der Arbeit mit der vorigen zusammen. Durch verschiedene Handgriffe, hauptsächlich aber durch Anwendung von Wasser, wobei die verschiedenartigen Körper nach dem Verhältnisse ihres specifischen Gewichtes sich von einander sondern, also durch das sogenannte Schlemmen, werden sodann die feineren brauchbaren Theile von den übrigen abgeschieden. Zu dieser Art der Benutzung der Steine und Erden gehört unter andern die so wichtige und ausgedehnte Verfertigung des

(uneigentlich) sogenannten spanischen Weißes oder Kreidenweißes zu Troyes, Meudon und Cavereau in Frankreich, ferner die Verfertigung des natürlichen Bergblaues und Berggrüns in Tyrol. Letztere beiden Farben haben zwar eine metallische Grundlage — das Kupfer, sie gehören aber, sobald ihre Erze nicht auf Metall, sondern auf Farbe benutzt werden, hierher, weil das Material sich sodann nur wie Stein verhält. Bei der Erzscheidung werden die Farbenstücke abgesondert, auf Farbemühlen gebracht, gesiebt und durch Waschen genau gesondert. Diese so verkleinerten und gereinigten Stücke werden sodann gemahlen, geschlemmt, und die Farbe zuletzt getrocknet. Sie wird zu einem ansehnlichen Preise verkauft.

§. 120.

Der Fertigung der geschlemmten Steine folgt noch viertens die Fertigung der gebrannten Steine, wobei der Hauptzweck nicht mehr in mechanischer Bearbeitung, sondern in einer Qualitäts-Veränderung liegt. Diese Arbeit steht deßhalb der rohen äußerlichen Bearbeitung, nämlich der Zurichtung der massigen Steine, geradezu gegenüber, und beide Extreme werden durch die beiden Mittelglieder verbunden. Hierher gehört nun das so wichtige Gewerbe des Kalkbrenners, dann die Gyps-, die Ocherbrennerei u. s. w.

§. 121.

Alle Gewerbe dieser Benutzung der erdigen Fossilien ruhen noch unmittelbar auf jenen der ersten Gewerbsclasse, so daß sie gewöhnlich nicht nur örtlich mit jenen zusammenhängen, sondern öfters sogar in Eins noch mit ihnen verschmolzen sind. So geschieht z. B. die rohe

Zuhauung der rheinischen Mühlsteine gewöhnlich schon in den Steinbrüchen, zu welchen, weil sie von beträchtlicher Tiefe sind, Schächte und ausgehauene Gänge führen. Bergbau und Steinnutzung sind also daselbst noch zu Einem Gewerbe verbunden.

Dritte Abtheilung.

Salzausbringen.

Vitriolwerke. Alaunw. Salpetersiedereien. Salinen.

§. 122.

Salze, unter welchen hier, wie oben beim Bergbau, nur solche Producte der Verbindung von Säuren und Basen verstanden werden, welche sich leicht in Wasser auflösen, kommen zwar in der Natur häufig schon gebildet vor, sind aber noch mehr ein Gegenstand der bergwirthschaftlichen Gewerbe. Denn große Massen von Material, welche die Natur liefert, und in denen die Salzbildung theils möglich, theils versucht, theils wirklich zu Stande gekommen, theils aber auch schon wieder verwischt ist, können mit vielem Vortheile auf die Darstellung von Salzen benutzt werden. Dadurch bildet sich eine eigne Abtheilung von Hüttenarbeiten, welche gewöhnlicher Weise eben so, wie diese überhaupt, noch örtlich an die Stätte des Bergbaues gebunden sind.

§. 123.

Ein Material, in welchem die Salzbildung wohl möglich, aber noch nicht vollendet ist, stellen die sogenannten Kiese dar, wie Schwefelkies, Kupferkies u. s. w. Sie sind Verbindungen von Metallen und Schwefel, beide Stoffe aber müssen erst eine Umwandlung erleiden,

sich

sich nämlich auf die höchste Stufe chemischer Action erheben, ehe sie fähig sind, ein Salz darzustellen. Die Kiese sind daher von der Salzbildung noch am entferntesten. Ohne Zweifel ist der Galvanismus die Veranlassung zu ihrer Umwandlung. Metall und Schwefel sind schon für sich elektrisch einander höchst entgegengesetzt, als Leiter und Nichtleiter, die galvanische Einwirkung der Feuchtigkeit der Atmosphäre erregt aber noch einen höheren Gegensatz dadurch, daß der Schwefel zur Säure und das Metall zum Metalloxyde wird. Hierauf beruht die Erzeugung des Vitriols in den Vitriolwerken. Alle dabei vorkommenden Arbeiten reduciren sich auf die Oxydation, Auslaugung, Verdampfung und Krystallisation. Vorerst nämlich werden die Kiese, um die Oxydation oder sogenannte Vitriolisation hervorzubringen, auf irgend eine Art der Einwirkung von Feuchtigkeit ausgesetzt. Man läßt gewöhnlicher Weise nicht nur die Luft allein auf sie wirken, sondern besprengt sie noch überdieß mit Wasser. Sie effloresciren sodann und werden ausgelaugt, aus der Lauge aber krystallisirt nach gehöriger Abdampfung das Salz. Die gewöhnlichsten unter diesen Kiessalzen, welche alle eine metallische Grundlage haben, sind der Eisenvitriol, der Kupfervitriol und der Zinkvitriol.

§. 124.

Aus thonhaltigen Massen, wenn sie die Bedingungen zur Schwefelsäure-Bildung enthalten, wird der Alaun gewonnen, und die Werke selbst, welche diese Gewinnung zum Gegenstande haben, heißen Alaunwerke. Der eine Factor des Salzes, nämlich die Basis, ist, was bei den

Kiesen nicht der Fall war, in dem Materiale schon vollkommen gebildet enthalten, und es kommt nur noch die Säurebildung hinzu. Manchmal ist aber auch diese durch die Natur schon eingeleitet. Schwefelhaltige Thonerde findet sich in verschiedenen Zuständen vor, als Alaunschiefer, Alaunstein, Alaunerde u. s. w. Sehr oft ist das Eisen damit in Verbindung. Die Erzeugung des Alauns aus ihnen hat viele Aehnlichkeit mit der Erzeugung der Vitriole. Besonders interessant ist die Bereitung des Alauns aus dem sogenannten bituminösen Holze und aus der Thonerde, welche man öfters unter diesem Holze findet. Solche Werke bestehen vorzüglich am Rheine, z. B. zu Pützchen und Friesdorf bei Bonn, dann auch an der Elbe, in der Nähe von Coswig. Diese ungeheuren unterirdischen Lager zerstörter Wälder, wozu auch dasjenige des Westerwaldes gehört, sind Ruinen einer ehemaligen gewaltsamen Natur-Katastrophe. Sowohl unter dem Rheine als unter der Elbe gehen sie hinweg.

§. 125.

Eine dritte Art des hüttenmännischen Salzausbringens stellen die Salpetersiedereien dar — ein Ausbringen der Salze aus Erden, welche gleichfalls die Basis schon entwickelt und die Bedingungen zur Säurebildung enthalten. Die Basis ist hier ein Alkali. Der reine Salpeter stellt eine Verbindung der Salpetersäure mit dem Kali dar, der größte Theil der Basis des ursprünglichen Salpeters besteht jedoch vor dem Auslaugen und vor der Zersetzung der Erde aus Kalk. Eine Hauptbedingung der Salpeterbildung ist bekanntlich die Gegenwart verfaulender und verwesender organischer Stoffe.

Durch die vor sich gehende Gährung, welche überhaupt nach Wagner's erschöpfender Bezeichnung (Staat, S. 261.) nichts ist, als der regressive Prozeß des Lebens oder die ratio inversa des Lebensprozesses, werden nämlich die Factoren der organischen Bildung, wie bei dem mathematischen Prozesse des Wurzelausziehens, wieder isolirt und ihnen dadurch die höchste Möglichkeit, neue Verbindungen einzugehen, gegeben. Von diesen Factoren ist bei der Salpeterbildung hauptsächlich der Stickstoff thätig. Dieser, sowie der durch die Atmosphäre hinzukommende Sauerstoff, welcher der überwiegende Bestandtheil ist, bilden die Salpetersäure. Diese Verbindung wäre jedoch durchaus unmöglich, wenn nicht wenigstens einer dieser beiden Stoffe in einem Zustande sich befände, in welchem er noch nicht die Gasform angenommen hat. Aber eben damit endet überhaupt die Gährung, daß sie die Factoren des ehemaligen Productes in ihrer jungfräulichsten Gestalt, noch frei von dieser Gasform, entwickelt. Durch neue Einigung derselben entstehen sodann erst neue Producte, z. B. Salpetersäure, Alkohol, Essig u. s. w.

Was bei den Kiesen die Vitriolisation war, ist hier die Nitrification. Das ganze Gewerbe reducirt sich daher auf die Arbeiten der Nitrification, Auslaugung, Abdampfung und Krystallisation. Es erhellt, wie zufällig nicht nur, sondern auch wie umständlich man gegenwärtig sowohl bei der Salpeterbildung, als bei ähnlichen Erzeugnissen zu Werke geht, und wie wenig noch der Mensch dabei Meister der Naturkräfte ist. Die wissenschaftliche Technik muß durchaus die Aufgabe lösen, unmittelbar durch Vereinigung der Gasarten, d. h. durch

Deselektrisirung derselben, diese Producte darzustellen. Viele Andeutungen dazu finden sich schon in dem Magazine der menschlichen Erfahrungen vor, und die Chemie darf nicht länger den synthetischen Charakter verläugnen.

§. 126.

Die vierte Art der hüttenmännischen Salzgewinnung endlich geschieht durch die Salinen. Wenn man den Vitriol aus Erzen, den Alaun größtentheils aus Steinen (Alaunschiefer, Alaunstein,) und den Salpeter aus Erden gewinnt, so erhält man die Salze der Salinen aus Wasser. Hier ist die Salzbildung schon vollkommen vor sich gegangen und die Krystallform nur durch die Auflösung in Wasser verwischt, so daß, um die Salze in dieser Form darzustellen, das Wasser nur wieder entfernt zu werden braucht. Diese Entfernung oder Verdampfung geschieht bekanntlich auf mehrerlei Art, gewöhnlich durch Anwendung natürlicher und künstlicher Wärme, d. h. durch Gradirung und Abdampfung. Natürliche und künstliche Kälte, besonders letztere, sind nicht von gleichem technischen Nutzen.

Eine große Menge des Kochsalzes, welches im Handel ist, erhalten wir bekanntlich durch die Salinen; aber auch andere Salze, z. B. der Borax, werden auf solche Art gewonnen. Besonders in Tibet und Ostindien findet man theils Seen, theils (in den Gold-, Silber- und Kupferbergwerken,) auch Ansammlungen eines scharfen milchichten Wassers, welches nach der Verdunstung Krystalle von boraxsaurem Natrum giebt.

Vierte Abtheilung.

Brennutzung.

Schwefel. Coaks. Theer. Gas.

§. 127.

Das deutsche Wort Brenz wurde zuerst von Oken für die zwar gewöhnlichere, aber unzweckmäßigere Benennung: Inflammabilien, gebraucht und ersetzt diese vollkommen. Für den Bergbau sind die Brenze von vieler Wichtigkeit, nicht minder aber für die bergwirthschaftlichen Gewerbe. Durch ihre Zugutmachung ergiebt sich die Brennutzung. Schwefel, Coaks, Theer und Gas sind Producte von sehr ausgedehntem Gebrauche, und ihr Nutzen wird noch immer größer für das bürgerliche Leben, je leichter die Art ihrer Gewinnung und je umfassender die Kenntniß ihrer Anwendung wird.

§. 128.

Die größte Quantität des im Handel vorkommenden Schwefels, welcher unter den Brenzen die erste Stelle einnimmt, wird hüttenmännisch gewonnen, da natürlich gediegener Schwefel nur selten vorkommt. Das Material dazu, welches vorzüglich in schwefelhaltigen Erzen, in Steinen und Erden, aber auch in Wasser (z. B. die Quellen zu Aachen u. s. w.) besteht, findet sich sehr häufig vor, und es ist keinem Zweifel unterworfen, daß noch eine weit größere Quantität Schwefel gewonnen, und mancher Staat dadurch der Nothwendigkeit, ihn für seine Pulverfabriken vom Auslande zu beziehen, überhoben werden könnte, wenn man die gehörige Sorgfalt darauf verwendete. Der meiste im Handel befindliche kommt aus Island, Böhmen, Neapel, aus der Levante,

auch aus Sachsen. Die schlechteste Sorte darunter ist der sogenannte Roßschwefel, der bei dem Läutern zurückbleibt. Auf ihn folgt der Rohschwefel, welcher durch die erste Destillation aus den schwefelhaltigen Erzen ausgebracht wird, sodann der Stangenschwefel, den man durch die Umschmelzung des Rohschwefels erhält, und endlich der Blumenschwefel, (Schwefelblumen,) welcher durch eine gelinde Sublimation aus dem Stangenschwefel bereitet wird. Die zweckmäßigste Gewinnungsart besteht in der Anwendung von Schwefelöfen, in welche das schwefelhaltige Material eingeschlossen und der Schwefel daraus sodann sublimirt wird. Indessen verlangen die Umstände öfters ein weniger kostspieliges Verfahren, z. B. die Errichtung von Pyramiden nach Saunder, die Schichtung der Schwefelerze mit dem Brennmateriale u. s. w.

Der Schwefel hat bekanntlich eine genaue Beziehung auf das Metall-, sowie auch auf das Salzausbringen. Er ist ein Vererzer der Metalle. Man sieht ihn bei der Gewinnung derselben ungern und schwefelt die Erze vor der Reduction ab. Gewöhnlich geht er aber dabei verloren. Bei dem Salzausbringen werden diejenigen Kiese, welche für die Vitriolisation zuviel davon enthalten, vorher gleichfalls abgeschwefelt und öfters der Schwefel dabei als Nebenproduct gewonnen. Bei dem Schwefelausbringen dagegen, wobei die Gewinnung des Schwefels der Hauptgesichtspunct ist, werden gewöhnlich die Rückstände zur Vitriolisation benutzt, so daß öfters beide hüttenmännische Geschäfte neben einander bestehen.

§. 129.

Der Bergbau liefert eine außerordentlich große Masse von Steinkohlen, welche bekanntlich für die Gewerbe unentbehrlich geworden sind. Es ist schon öfters mit Recht gesagt worden, daß England diesem Material zum großen Theile die Höhe seiner Industrie und dadurch seinen jetzigen Wohlstand verdankt. In den früheren Zeiten, beim beginnenden Gebrauche dieses so nützlichen Brennmaterials, erschienen Parlaments-Gesetze, welche dasselbe wegen seines unangenehmen Geruches anzuwenden verboten. Gar bald aber wurden sie wieder aufgehoben, da bei steigender Bevölkerung auch der Mangel an Holz zunahm und die Steinkohlen ihren Werth geltend machten. Gegenwärtig giebt man an, daß die jährliche Steinkohlen-Einfuhr nur allein in London 1 Million 88,000 Chaldrons (zu 25 bis 28 englische Zentner,) beträgt.

Bei ihrer Anwendung auf die Ausbringung der Metalle, hauptsächlich des Eisens, fand man, daß sie in ihrer natürlichen Beschaffenheit noch manche Unbequemlichkeiten haben, welche von schädlichem Einflusse sind. Dahin gehören besonders die schweflichten empyreumatischen Dünste, welche sie beim Verbrennen entwickeln, dann der Gehalt an lettenartiger Erde, wodurch die Reduction der Metalle beim Schmelzen erschwert wird. Es war daher natürlich, auf ein Mittel zu denken, welches diese schädlichen Eigenschaften zu entfernen im Stande sey. Man fand es in der Verkohlung. Durch diese Arbeit werden alle flüchtigen Theile, nämlich Schwefel, Wasser, Oehl u. s. w. vertrieben, so daß der Rückstand, welcher nun Coak heißt, größtentheils aus Kohlenstoff besteht. An-

fänglich nahm man die Verkohlung bloß in Meilern vor, ähnlich denjenigen, welche man gewöhnlicher Weise beim Verkohlen des Holzes errichtet; späterhin aber wurden eigne Oefen dazu erbaut, weil man die Entdeckung gemacht hatte, daß nicht nur die Kohlen darin besser ausfallen, sondern daß auch eine ansehnliche Masse Theers auf diese Art gewonnen wird. Seit Dundonald hat man diesen Oefen verschiedene Verbesserungen gegeben, und allerdings sind sie einer solchen Construction fähig, daß sie sowohl hinsichtlich der Dauer, als des geringen Bedarfs an Brennmaterial zu ihrer Feuerung, sowie hinsichtlich ihrer sonstigen Zweckmäßigkeit alles leisten, was sie sollen.

§. 130.

Die Steinkohlen enthalten eine bedeutende Menge Erdpech. Die Verkohlung derselben mußte also, da sie der Verkohlung des Holzes ganz ähnlich ist, nothwendig darauf führen, daraus ein ferneres Product, den Theer, zu gewinnen, um dadurch dem so großen Bedarfe dieses Artikels eine neue Quelle zu eröffnen. Die deßhalb gemachten Versuche sind schon vor längerer Zeit angestellt worden. Im Jahre 1780 starb ein Baron von Haake in Newcastle, welcher aus Schlesien nach England gegangen war, um Kohlentheer dort zu bereiten, und im Jahre 1781 erhielt Graf Dundonald in Schottland ein Patent, um mittelst eines von ihm erfundenen Apparates gleichfalls Theer aus Steinkohlen zu gewinnen. Während mehrerer Jahre hat diese letztere Fabrik angeblich allen Theer geliefert, dessen die englische Marine benöthigt war. Auch in Schlesien und Sachsen wird

ein trefflicher Theer gewonnen. Der stärkste Verbrauch desselben findet zum Uebertheeren der Fahrzeuge und des Tauwerkes derselben, dann der Pfosten, Thüren und sonstigen Holzwerkes statt, weil dadurch die Fäulniß abgehalten wird. Schweden führt jährlich über 70,000 Tonnen aus. Daraus geht hervor, welchen Werth ein so treffliches Surrogat des Holztheers für die Gewerbe haben müsse. Ein zweckmäßig eingerichteter Steinkohlenofen liefert außer den Coaks bei guter Beschaffenheit der Steinkohlen eine verhältnißmäßig beträchtliche Menge des Theers. Da dieser letztere aber so, wie er aus dem Ofen kommt, noch zu flüssig ist, so muß man ihm durch Eindickung die nöthige Consistenz geben. Er ist überhaupt eine Vermischung von Erdpech und empyreumatischem Oehle; auf dieselbe Art, wie der aus Holz erhaltene Theer (und besonders das dabei sich ergebende reine dünne Harz,) ein Product von Pech und flüchtigem Oehle oder sogenanntem Kienöhle ist. Man kann deßhalb durch Destillation beide von einander absondern und dadurch sowohl eine Art Terpentinöhls, als auch sehr gutes Pech erhalten. Die gleichfalls bei der Destillation sich ergebende ammoniakalische Flüssigkeit versuchte man auf Salmiak zu benutzen, weit früher aber schlug Pfeiffer vor, sie zur Lederbereitung anzuwenden. (Entdecktes allgemein brauchbares Verbesserungsmittel der Steinkohlen und des Torfes. Manheim, 1777.)

Hierher gehört auch die Eindickung des sogenannten fließenden Judenpeches, (Asphaltum aquis innatans,) welches auf dem Wasser schwimmend angetroffen, gesammelt und eingetrocknet wird. Das todte Meer und ver-

schiedene große Seen in China und Amerika enthalten es. Man findet es als ein schwärzliches Fett auf ihrer Oberfläche. Aus dem Asphalte wird auch ein Oehl destillirt, welches in den Officinen gebraucht wird.

§. 131.

Ein sehr wichtiges eigenthümliches Product, welches man aus mehreren Brenzen, mit dem größten Vortheile aber aus den Steinkohlen gewinnen kann, ist das Gas, (gekohltes Wasserstoffgas.) Es hat Veranlassung zu der so nützlichen Gasbeleuchtung gegeben. Selbst aus dem Holze kann man es nicht mit gleichem Vortheile ziehen, weil dieses ein viel größeres Volumen, als die Steinkohlen, einnimmt. Welche Fortschritte die Gasbeleuchtung in England machte, kann man daraus ersehen, daß die Länge der in London gelegten Röhren schon im Jahre 1819 gegen 188 englische Meilen betrug. In der That verdient diese treffliche Erfindung auch in Deutschland und überall die größte Verbreitung. Die Einrichtungen, welche man an mehreren Orten (in Deutschland zuerst Lampadius auf einem Amalgamirwerke bei Freiberg,) schon gemacht hat, entsprechen aller Erwartung.

II. Forstwirthschaftliche Gewerbe.

1. Holzzurichtung.

Ganzholz. Werkholz. Schnitzholz. Flechtholz.

2. Rindennutzung.

Schwammrinden. Farbr. Gerbe=R. Bast.

3. Saftnutzung.

Fettige Stoffe. Harzige St. Gummige St. Zuckrige St.

4. Holzbrennung.

Säure. Kohle. Asche. Gas.

II. Forstwirthschaftliche Gewerbe.

Holzzurichtung. Rindennutzung. Saftnutzung. Holzbrennung.

Allgemeines.

§. 132.

Sowie die rohen Producte des Bergbaues eine besondere Gewerbsclasse fanden, welche sie weiter aufschloß und durch eine zweckmäßige Sonderung und Zurichtung in einer brauchbareren Gestalt darstellte, so schuf das allgemeine Bedürfniß eine ähnliche Classe für die Producte des Forstbaues. Die Tendenz derselben geht auf eine Zugutmachung dieser Producte, um ihnen eine solche allgemeingültige Beschaffenheit zu geben, daß sie sodann für die individuellen Zwecke der Wohnung, Geräthschaften u. s. w. brauchbar sind. So werden denn überhaupt durch die beiden ersten Gewerbsclassen, welche die Erzeugung und Entfaltung der Naturproducte zum Gegenstande haben, die Zahlen geliefert, womit die folgenden beiden rechnen und combiniren. Man hat schon seit längerer Zeit den Inhalt der gegenwärtigen Gewerbs-Abtheilung für sich abgesondert betrachtet und ihr den Namen Forsttech-

nologie oder Kenntniß der technischen Benutzung der Forstproducte gegeben. In einer Construction des ganzen Gewerbslebens bekommt sie die Benennung: forstwirthschaftliche Gewerbe.

Erste Abtheilung.

Holzzurichtung.

Ganzholz. Werkh. Schnitzh. Flechth.

§. 133.

Das massigste Product unter den rohen Forstproducten, sowie zugleich das wichtigste, ist das Holz. Die mechanische Zugutmachung desselben oder die Holzzurichtung steht daher an der Spitze der forstwirthschaftlichen Gewerbe. Sie hat die Zugutmachung desjenigen Holzes zum Gegenstande, welches der Forstbau unter dem Namen Nutzholz anliefert und worunter er alles dasjenige versteht, welches als Material für die in Holz arbeitenden Gewerbe dient. Die physische Beschaffenheit der verschiedenen Hölzer: ihre Dichtigkeit, Härte, Zähigkeit, Dauer, Farbe u. s. w. kommt hierbei in vorzüglichen Betracht, eben so ihre besonderen Fehler, z. B. ein doppelter Splint, Auswüchse, maseriger Wuchs, Anbrüche u. s. w.

Gewöhnlicher Weise geschieht die Zugutmachung in den Waldungen selbst oder in deren Nähe. Dieß ist auch für die Forstökonomie am zweckmäßigsten, weil auf diese Art für jeden Gegenstand nicht nur das brauchbarste Holz gewählt werden kann und die Waare sonach besser ausfällt, sondern auch der Transport wegen geschehener

Absonderung der unbrauchbaren Theile dadurch sehr erleichtert wird.

§. 134.

Die erste Gattung der zugutgemachten Nutzhölzer begreift das Ganzholz, d. h. solches, welches in seiner ganzen Masse ohne weitere Zertheilung genommen und genutzt wird. Die Zubereitung desselben ist eben deßhalb sehr einfach und besteht im Allgemeinen darin, das rohe Nutzholz rund oder eckig zuzuhauen. Darnach unterscheidet man es in Rund- und Eckholz. Unter Waldrechtzuhauen versteht man die weniger genaue Arbeit, wobei die Kanten der Seitenflächen nicht scharf werden, sondern nur so viel vom Stamme hinweggenommen wird, daß an den Ecken noch etwas von der natürlichen Rundung übrig bleibt. Je nach dem Zwecke des Eckholzes giebt man ihm mehr oder weniger Seiten oder diesen Seiten verschiedene Winkel, auch werden zu manchen Zwecken, wie z. B. zum Schiffbau, krumme oder bogig gewachsene Eck- und Rundhölzer, sowie auch winklig gewachsene, erfordert.

Verschiedene Arten dieser Ganzhölzer überhaupt sind: die Bauhölzer für den Bergbau, Landbau, Wasserbau und Maschinenbau, wozu auch die Röhrenhölzer gehören, dann die sogenannten Klotzhölzer für die Amboße, Rammklötze u. s. w., ferner die Pfahlhölzer zu Palisaden, für den Wasserbau, zu Befriedigung der Grundstücke u. s. w., endlich die Stangenhölzer, z. B. Hopfenstangen, Baumpfähle, Bohnenstangen u. s. w.

Mit solchem Ganzholze, vorzüglich mit Bauholz, wird ein sehr beträchtlicher Handel auf dem Rheine nach

Holland und (sonst mehr wie jetzt,) nach England getrieben. Das Holz dazu liefern vorzüglich die Waldungen des Neckars, Rheins, Mains und der Mosel.

§. 135.

Auf das Ganzholz folgt als eine zweite Gattung der zugutgemachten Nutzhölzer das Werkholz, worunter überhaupt Ganzhölzer zu verstehen sind, welche man in allgemein brauchbare Formen zertheilt hat. Hierher gehört größtentheils das sogenannte Schnittnutzholz, d. h. dasjenige, welches mittelst der Säge verschiedentlich getheilt worden ist. Auch diese Gattung ist äußerst wichtig und macht einen sehr bedeutenden Handelsartikel aus. Zu den mehrsten Schnittholzsorten werden beträchtlich lange und starke Stämme erfordert. Die Zubereitung geschieht gewöhnlich mit Hand- oder mit Maschinensägen, aber noch unbenutzt sind die Vortheile großer Rundsägen, obwohl man Furniersägen und ganz kleine Rundsägen schon seit längerer Zeit in England hat.

Die verschiedenen Arten des Werkholzes unterscheiden sich nach den Dimensionen, so daß vorerst dasjenige hierher gehört, welches Länge, Breite und Dicke besitzt, nämlich die geschnittenen Bauhölzer, sowie auch die Bohlen. Bei den letzteren fängt die Dicke schon gegen die Breite sich zu verlieren an. Auf sie folgen Flächenstücke mit entschiedener Breite und verlorner Dicke. Ihre allgemeinste Form sind die Breter. Außer diesen gehören aber noch hierher: Faßstäbe, Schindelhölzer, Furnierhölzer, Resonanzböden, Randhölzer für Scheffel-, Schachtel- und Siebmacher, gespaltene Späne zu Säbel- und Degenscheiden u. s. w. Eine dritte Gattung bilden die-

diejenigen Hölzer, bei welchen sich auch die Breite verliert und die Länge allein das Uebergewicht hat, wie die Dachlatten, die vierkantig gespaltenen und geschnittenen Latten, die Dachstöcke, die vierkantigen Hölzer zu Fensterrahmen, die Weinpfähle, Schiffsnägel u. s. w. Den Beschluß endlich machen die geraspelten Hölzer, welche hauptsächlich für die Färberei bestimmt sind, wie geraspeltes Brasilienholz, Campechenholz, Gelbholz u. s. w. Bei ihnen findet die größte Zertheilung der Masse statt; die Dimensionen des Raumes haben sich hier bis auf den Punct verloren.

Es versteht sich von selbst, daß hinsichtlich aller dieser Producte hier kein Unterschied gemacht werden kann, ob sie geschnitten oder gespalten sind, wenn auch hinsichtlich der Bereitung derselben dieser Unterschied von Bedeutung ist.

§. 136.

Nach diesen allgemein brauchbaren Formen folgt eine dritte Gattung des zugutgemachten Nutzholzes, deren Inhalt in allerlei besonderen Formen für Geräthschaften besteht. Das Holz wird gewöhnlich dazu gespalten und mittelst des Schnitzmessers und anderer ähnlicher Instrumente auf vielfache Art bearbeitet, daher der Name Schnitzholz. Auch diese Gattung ist sehr ausgedehnt und begründet an vielen Orten einen bedeutenden Nahrungszweig. Die einzelnen Arten derselben bestimmen sich nach dem Zwecke des zu fertigenden Productes, so daß sich daraus folgende vier ergeben: Gefäßholz, Werkzeugholz, Gestellholz und Geräthholz.

Gefäß nennt man überhaupt eine körperliche Masse,

von deren Inhalt ein Theil negativ gesetzt worden ist, damit er mit einer beliebigen anderen Masse ersetzt werden könne. (Wagner's math. Philosophie, §. 427.) Das Gefäßholz ist daher zur Anfertigung der vielerlei Arten dieser Behältnisse, z. B. zu Futterkrippen, Backtrögen, Bergtrögen, Mulden, Schüsseln, Kellen, Kochlöffeln, Löffeln u. s. w. bestimmt.

Werkzeug heißt alles, womit man etwas hervorbringt oder womit hantiert wird. Das zur Anfertigung hölzerner Werkzeuge bestimmte Holz heißt daher Werkzeugholz. Hierher gehören Hebebäume, Ruder, Dreschflegel, Heugabeln, Quirle, Sensenstiele, Grabscheidstiele, Schaufelstiele, Stiele zu Aexten, Hämmern, Handfäusteln, Waschbläuel, Flachsbrechen u. s. w.

Zu dem Gestellholze gehört alles, woraus man Gestelle macht, also die vielerlei einzelnen Theile, welche besonders der Stellmacher, Wagner und Sattler gebrauchen, z. B. Achsen, Naben, Felgen, Deichseln, Schlittenstangen, Wagebäume, Leiterbäume, Schiebkarrenbäume, Lavetten, Flinten-, Büchsen- und Pistolenschäfte, Pflugsterzen, Kummethölzer, Sattelbäume, Schlittenkufen u. s. w. Alle diese Hölzer werden roh angeliefert und von den genannten Gewerbsleuten weiter ausgearbeitet.

Geräthe ist endlich, was sich mehr an des Menschen Person anschließt und auf mancherlei Art zu seiner Bequemlichkeit beiträgt. Das Geräthehholz liefert daher die mancherlei Arten der Absatz- und Leistenhölzer für Pantoffeln, Schuhe u. dgl.

Es ist klar, daß die Theile eines Gegenstandes desto näher bei einander stehen müssen, je geringer seine

Entwicklung ist. So bei diesen Holzarbeiten. Die Grenzlinie zwischen der bloßen Zugutmachung und der wirklichen Verarbeitung des Materials ist bei den wirklich bestehenden Gewerben oft sehr unbestimmt. Z. B. bei der Verfertigung der Mulden, Schüsseln, Holzschuhe u. dgl. besteht die Zugutmachung in der bloßen rohen Zuschnitzung des Holzes, und nur soweit gehört sie in die gegenwärtige Gewerbsstufe. Die eigentliche Ausarbeitung des zugeschnitzten Holzes zu fertigen Schüsseln u. s. w. ist dagegen eine wirkliche Verarbeitung und gehört diesem Charakter nach in die dritte Gewerbsstufe, und zwar unter die Verfertigung der hölzernen Utensilien. Beide Arbeiten stehen sich aber so nahe, daß man sie gewöhnlich in Einer Person vereinigt findet, weil sie zu geringfügig sind, um eine größere Entwicklung zu gestatten. Dadurch verwischen sich also die Grenzlinien.

§. 137.

Die letzte Gattung der Holzzurichtung endlich ergiebt sich durch das Flechtholz. Sowohl eigentliches Flecht-, als auch Reisigholz gehören hierher. Beide werden auf mancherlei Art zugerichtet. Das Einfachste ist die Anfertigung der Bindweiden, Floßweiden, der Reife für Faßbinder u. s. w. Darauf folgt die Verfertigung der Gradirwände, wozu man eine eigne Maschine, den sogenannten Dornstümpfer hat, welcher die Dornwellen abstumpft. Auf diese Zurichtung folgt die Fertigung der Besen und ähnlicher Gebinde, und endlich die Anfertigung der Flechtzäune, der Faschinen, des Geflechtes zum Dachdecken u. dgl. Auch bei dieser Gattung ist eine

sorgfältige Auswahl des Holzes nöthig. So muß man zu den Gradirwänden besonders solches Reisigholz anwenden, welches nicht leicht fault, welches viele Dornen und Aeste hat und deßhalb nicht zu dicht sich an einander legt, damit sowohl die Sole sich gehörig vertheilen, als auch die Luft gehörig zutreten kann, um das überflüssige Wasser zu vertreiben. Am tauglichsten dazu ist der Schwarzdorn. Zu den Besen muß dagegen solches Reisigholz genommen werden, welches dünne, dicht an einander stehende Zweige hat, wie die Birke.

Zweite Abtheilung.

Rindennutzung.

Schwammrinden. Farbrinden. Gerbe-R. Bast.

§. 138.

Das Aeußerliche des Holzes ist die Rinde, seine Bedeckung. Eben deßhalb hat sie eine von dem Holze verschiedene Bedeutung und Beschaffenheit, und bildet sich auch im technischen Gebiete eine besondere Abtheilung. Der Handel enthält viele Producte der Rindennutzung, sowohl zur äußeren Verarbeitung, als zum Gerben, Färben u. dgl.

§. 139.

Die einfachste Rindennutzung geschieht durch die Zubereitung leichter schwammiger Rinden, welche wegen ihres geringen specifischen Gewichtes oder auch wegen ihrer Elasticität auf mannigfache Weise verbraucht werden. Die wichtigste unter denselben ist der Kork. Er kommt von einer Art Eiche — dem Korkbaume, (Quercus Suber,) der vorzüglich an den Küsten des

mittelländischen Meeres, in Italien, Frankreich und Spanien, aber auch in Portugall häufig angetroffen wird. Die Rinde wird von dem Stamme abgezogen, nachdem man oben und unten einen ringförmigen Einschnitt gemacht und sie von oben bis unten gespalten hat. Sie wird darauf in einem Sumpfe, Teiche oder Flusse in Haufen über einander gelegt und mit Steinen beschwert, damit die Stücke platt werden, sodann aber aus dem Wasser herausgenommen, getrocknet und in Ballen gebracht. Nach drei Jahren hat der Baum gewöhnlich eine neue Rinde erzeugt. Man unterscheidet vorzüglich den weißen oder französischen, und den schwarzen oder spanischen Kork. Der Nutzen desselben ist ansehnlich, denn andere Gewerbsarbeiter schneiden ihn in allerlei Formen, z. B. zu Pfropfen, Absätzen u. dgl., man gebraucht ihn zum Ueberziehen der Wände gegen Kälte und Hitze, die Fischer bedürfen seiner zu ihren Netzen, und auf ganz vorzügliche Weise eignet er sich zu Modellen von antiken Gebäuden. — Dem Korke schließt sich die Zubereitung des Feuerschwammes aus dem Löcherschwamme (Boletus igniarius,) an, der auf Rothbuchen, Eichen und Weiden häufig wächst und sich gänzlich wie Schwammrinde verhält.

§. 140.

Eine zweite Art der Rindennutzung geschieht durch die Zurichtung der Farbrinden. Solche Farbrinden sind die Quercitronrinde, die Paraguatanrinde, die Erlenrinde, die Granatbaumrinde, die Nußbaumrinde u. s. w. Sie werden auf einer Mühle gemahlen, um bei dem nachherigen Gebrauche in der Färberei desto leichter ihren

Farbestoff ausziehen zu können. Die Quercitronrinde hat das Eigne, daß man das Oberhäutchen sorgfältig von ihr ablösen muß, weil dieses wegen seiner bräunlichen Beschaffenheit die gelbe Farbe verschlechtern würde.

§. 141.

Eine dritte Art der Benutzung der Rinden geschieht durch die Zurichtung der für die Bereitung des Leders so wichtigen Gerberinden oder der Lohe. Man versteht unter Lohe die zerstampften oder gemahlenen Rinden der Eichen, Tannen, Fichten, Birken, Weiden u. s. w. Die adstringirende Beschaffenheit derselben, welche von dem darin befindlichen Gerbestoff herrührt, bewirkt, daß die Fasern der aufgeschwollenen Häute sich davon zusammenziehen und Festigkeit, Stärke und Dichtigkeit erhalten. Besonders in Holland giebt es viele solcher Gerber- oder Lohmühlen, und es wird von da aus ein starker Handel mit Lohe getrieben. Der Mangel, welcher nach und nach an ächter Lohe entstand, ließ in der neueren Zeit auf Surrogate denken. Man überzeugte sich, daß der Gerbestoff auch in vielen andern Vegetabilien enthalten ist.

§. 142.

Die vierte Art der Rindennutzung endlich begreift die Anfertigung des Bastes. Man versteht darunter die dünne und zähe Haut oder Schale der Bäume, welche sich zwischen dem Splint und der äußerlichen Rinde befindet. Nicht bei allen Holzarten ist der Bast von gleicher Beschaffenheit. Manche haben eine brüchige, nicht fest zusammenhaltende, andere eine feste und biegsame Bastlage. In letzterer Hinsicht zeichnen sich vorzüglich

die Linde und Ulme aus, die deßhalb auch am gewöhnlichsten auf Bast benutzt werden. Auch die Weiden und mehrere ausländische Bäume sind zur Bastnutzung brauchbar. So besonders ein indianischer Baum, dessen Bast wie Flachs zubereitet und gesponnen wird, und ein Garn liefert, aus welchem man seidenähnliche Zeuge verfertigt. Das Bastschälen wird am besten bei eingetretener Saftzeit unternommen. Die Rinde wird mit dem Baste bis auf das Holz aufgespalten und mit einem knöchernen Instrumente vom Holze abgelöst. Die Bastlagen werden sodann von der Rinde abgeschält. Vor dem Gebrauche müssen sie einige Wochen im Wasser liegen, damit sich der schleimige Saft auflöst und die einzelnen Schichten sich von einander trennen lassen. Man bereitet sodann Stricke, Schiff- und Brunnenseile, Körbe, Decken, Zeuge u. dgl. daraus.

Dritte Abtheilung.

Saftnutzung.

Fettige Stoffe. Harzige St. Gummige St. Zuckrige St.

§. 143.

Außer den holzigen Theilen besitzt die Pflanze auch noch saftige, durch welche ihre Ernährung bedingt ist. Saft ist Blut der Pflanzen, und wie bei dem Thiere, so ist auch bei ihnen die doppelte Ernährung durch Luft und Erde nur dadurch möglich. Daher hat das mehr oder mindere Zurücktreten und Stocken des Saftes das Absterben der ganzen Pflanze, (den Tod,) oder nur das Abfallen der Blätter (Schlaf,) zur Folge. Der Saft ist Wasser, in welchem Stoffe chemisch aufgenommen und

durch den Lebensprozeß organisch modificirt sich befinden. Die Beschaffenheit desselben muß daher nach der Beschaffenheit der Pflanzen verschieden seyn; es ist z. B. bekannt, daß die Laubhölzer wässerige, die Nadelhölzer aber öhlige Säfte haben. Eben so, wie nun das Zellengewebe oder die festen Theile der Holzpflanze verschiedene Umwandlungen erleiden und von Innen nach Außen zu, durch Mark, Splint, Bast und Rinde, sich immer mehr verhärten, so verwandeln sich auf mehrfache Art auch die Pflanzensäfte. Mehrere dieser Verwandlungen kann man bestimmt als Oxydationen nachweisen, z. B. die Verwandlung der flüchtigen Oehle in Harz, der fetten in Wachs u. s. w. Da nun die Technik von diesen verschiedenen Substanzen einen wichtigen Gebrauch zu machen weiß und sie alle aus dem Safte ihren Ursprung haben, so ergiebt sich daraus eine eigne Abtheilung — die Saftnutzung.

§. 144.

Eine eigne Gattung bietet sich zuerst durch die fettigen Stoffe dar. Man kann sie auf verschiedene Art von den Forstproducten gewinnen. Es gehören hierher: die fetten Oehle, die Pflanzenbutter, das Pflanzentalg und das Pflanzenwachs. Diese vier verschiedenen Arten sind eine Reihe immer höherer Oxydation.

Die fetten Oehle findet man sehr häufig in den Samen sowohl der Forstpflanzen, als auch anderer Pflanzen; größtentheils hat jedoch der Landbau diejenigen Bäume aufgenommen, deren Früchte mit Vortheil darauf benutzt werden. Solche sind der Oehlbaum, der Nußbaum, der Mandelbaum u. s. w. Das Lorbeeröhl dagegen wird

aus den Früchten des Lorbeerbaums erhalten, der in Italien, Spanien und im südlichen Frankreich wild wächst, und auch das Buchöhl ist ein Product, dessen Material ausschließlich der Forstbau liefert. Alle diese Oehle werden gewöhnlich durch Schlagen oder Pressen gewonnen.

Fette Oehle, welche die Consistenz der Butter erhalten haben, nennt man Pflanzenbuttern. Solche sind die Cacaobutter, die Cocosbutter, die Butter von Galam. Der Cacaobaum (Theobroma Cacao und bicolor,) wächst vorzüglich in dem wärmeren Amerika. Aus dem Samen seiner Frucht, den Cacaobohnen, wird mittelst Auspressens ein fettes und süßes Oehl gewonnen, welches beim Erkalten gerinnt und die Cacaobutter darstellt. Die Cocosbutter wird aus den Früchten der Coccus cocosnucifera abgeschieden, und die Butter von Galam in Senegambien, welche durch den afrikanischen Handel nach Europa kommt, wird aus der Elais guineensis erhalten. In Afrika bedient man sich ihrer zu den Speisen.

Ist die Consistenz des fetten Oehles noch größer, so entsteht das Pflanzentalg, z. B. das Talg des Croton's aus den Früchten des Croton sebiferum.

Wachs endlich ist ein Product, in welchem die Consistenz des Oehls den höchsten Grad erreicht hat. Tingry machte zuerst die Entdeckung, daß der Firniß, mit welchem die Blätter mancher Bäume überzogen sind, alle Eigenschaften des Bienenwachses besitze und vermuthete, daß wohl dieses selbst nur ein vegetabilisches Product seyn möge. Die Chinesen benutzen mehrere Vegetabilien ihres Landes, um Wachs für ihren Gebrauch daraus zu gewinnen. Auch die Beeren eines Strauches im

nördlichen Amerika, der Myrica cerifera, haben eine Hülle von Wachs. Man kocht sie mit Wasser und zerdrückt sie, worauf das Wachs schmilzt und sich auf die Oberfläche begiebt. Es wird abgeschöpft, durch ein Tuch gegossen, nochmals geschmolzen und in Kuchen geformt. Man kennt dieses Wachs unter dem Namen Myrtenwachs. Auch die in Afrika wachsende Myrica cordifolia liefert es. Eben so kann man aus der in Amerika vorkommenden Wachspalme (Ceroxylon andicola,) Wachs erhalten, sowie auch angeblich aus einer in Brasilien vorkommenden Palmenart, welche man Cornuba nennt.

§. 145.

Sehr viel Aehnlichkeit mit den durch Oxydation verdickten Oehlen hat das sogenannte elastische Harz oder das Caoutchouc. Man erhält es aus mehreren Vegetabilien, aus welchen, sobald sie geritzt werden, ein milchichter Saft ausfließt, der, wenn er der Luft ausgesetzt wird, nach und nach diese weiche elastische Masse fallen läßt. Es werden vorzüglich mehrere Bäume in den heißesten Himmelsstrichen, z. B. Jatropha elastica, Ficus indica und religiosa, Artocarpus integrifolia, Urceola elastica u. s. w. darauf benutzt. Man streicht den Saft auf Formen von Thon und trocknet ihn an der Sonne oder im Rauche. Da das Caoutchouc elastisch und lederartig ist, so wird es mit dem größten Vortheile zu mancherlei Gefäßen und Vorrichtungen, besonders zu chirurgischen Instrumenten benutzt. Dieser Gebrauch läßt sich noch sehr erweitern. Es hat den großen Vorzug, daß es weder bricht, noch als Ueberzug abspringt,

daß es undurchdringlich für Luft, Wasser u. dgl. ist, und daß es von Alkohol und Säuren nicht zerstört wird. In dieser Hinsicht ist die Entdeckung Chaptal's von Wichtigkeit, daß Leinöhl, wenn es durch Aufwallen mit Bleiglätte stark eingedickt und in Schichten auf irdene Gefäße aufgetragen wird, dadurch die Elasticität, Farbe und Weichheit des Caoutchouc erhält.

§. 146.

Eine zweite Gattung von Körpern, welche sich aus den Pflanzensäften bilden, und welche, weil sie aus den Forstproducten gewonnen werden, hierher gehören, sind die harzigen Stoffe. Wie die fettigen Stoffe Umwandlungen des fetten Oehles sind, so sind diese harzigen Stoffe ohne Zweifel Modificationen der ätherischen Oehle. Sie fließen entweder von selbst aus den Bäumen als dicke, zähflüssige Säfte, welche an der Luft erhärten, oder man veranlaßt dieses Ausfließen absichtlich durch Einschnitte. In den Künsten werden sie häufig gebraucht und machen daher einen bedeutenden Handelsartikel aus. Die einzelnen Arten davon, welche eine zusammenhängende Reihe bilden, sind: die flüchtigen Oehle, die harzigen Oehle, die Balsame und die Harze.

Die flüchtigen oder ätherischen Oehle unterscheiden sich von den fetten hauptsächlich durch ihre Flüchtigkeit, ihren starken Geruch und Geschmack und durch ihre große Entzündlichkeit. Während die fetten Oehle fast einzig in den Samen der Pflanzen angetroffen werden, kommen die flüchtigen Oehle fast in allen Theilen der Pflanze vor. Man gewinnt sie theils durch Auspressen, z. B. die Oehle aus den Schalen der Citronen,

Bergamotten und Pomeranzen, theils durch Destillation, z. B. das Terpentinöhl. Hierher gehören bloß diejenigen, welche aus Holzpflanzen gewonnen werden. Das Terpentinöhl ist eines der wichtigsten. Man erhält es durch Destillation des Terpentins. Frankreich, England, Holland und Thüringen bringen eine große Menge davon in den Handel. Die verschiedenen Sorten des Terpentins liefern auch verschiedene Qualitäten des Oehls.

Die harzigen Oehle sind das Product der Vereinigung eines ätherischen Oehls und eines Harzes. Destillirt man sie, so erhält man in der Vorlage das flüchtige Oehl und im Rückstande das Harz. Hierher gehören der Terpentin und der Theer. Ersterer quillt als ein dicker Saft aus den Einschnitten mehrerer Bäume, z. B. der venetianische Terpentin aus dem Lerchenbaume, der Straßburger aus der Weißtanne, der gemeine aus der Kiefer und Fichte u. s. w. Er ist ein wichtiger Handelsartikel und seine Gewinnung macht deßhalb ein beträchtliches forstwirthschaftliches Gewerbe aus. Der Theer wird bekanntlich entweder durch das Schwelen des Holzes, oder auch bei der Verkohlung im verschlossenen Raume gewonnen. Sein Bedarf ist sehr bedeutend. Dieser aus Holz gezogene Theer übertrifft an Qualität den Steinkohlentheer.

Die Balsame sind bräunlich gefärbte, scharf schmeckende, stark riechende und leicht entzündliche Substanzen, welche theils freiwillig, theils durch absichtlich gemachte Einschnitte aus verschiedenen Bäumen fließen. Man könnte sie im Gegensatze der harzigen Oehle auch öhlige Harze nennen. Einige bleiben flüssig, andere werden fest. Sie nähern sich sehr den Harzen und enthalten ein ätherisches

Oehl, manche unter ihnen auch Benzoesäure. Es gehören dazu: der Copaivabalsam, welcher in großer Menge aus dem geritzten Stamme der Copaifera officinalis fließt, ferner der Balsam von Tolu aus der Toluifera Balsamum, der peruvianische Balsam aus Myroxylon peruiferum, der Storax aus Styrax officinalis, die Benzoe aus Styrax Benzoin u. s. w. Sie sind besonders für die Officinen von Wichtigkeit.

Hierher gehört auch der Kampher. Man erhält ihn aus mehreren Ländern und von verschiedenen Pflanzen. Derjenige, welcher aus China und Japan kommt, wird aus dem Kampherbaum (Laurus Camphora,) gezogen, indem man dessen Holz, Wurzeln, Rinde und Blätter einer Destillation mit Wasser unterwirft. Der Kampher von Sumatra wird aus dem Laurus sumatrensis erhalten. Auch mehrere andere Gewächse, z. B. der Wachholder, der Rosmarin, der Isop u. s. w. enthalten diese Substanz, wiewohl in geringer Menge. Wahrscheinlich unterscheidet sie sich von den ätherischen Oehlen durch einen größeren Gehalt an Kohlenstoff. Man hat auch Kampher künstlich gebildet, indem man durch Terpentinöhl salzsaures Gas strömen ließ. Dieses rechtfertigt seine Stelle unter den harzigen Stoffen.

Die Harze endlich sind feste Substanzen, welche durch Oxydation der ätherischen Oehle entstehen. Setzt man die letzteren der Luft aus, so nehmen sie Sauerstoff auf, verlieren ihren eigenthümlichen Geruch, werden zähe und dick, und verwandeln sich endlich in ein wahres Harz. Sie fließen aus mehreren Bäumen als dick- und zähflüssige Säfte, welche an der Luft erhärten, haben aber nach

der Beschaffenheit des Baumes ihre Eigenthümlichkeit. Das Terpentinharz wird durch Eintrocknung des Terpentins gewonnen. Das gemeine Harz bereitet man aus demjenigen Terpentine, welcher aus Kiefern und Fichten durch die (bei dem Harzscharren) gemachten Einschnitte ausfließt, indem man es mit etwas Wasser in einem Kessel ausschmilzt. Das Geigenharz oder Colophonium ist der Rückstand der Destillation des Terpentins. Außer diesen sind noch bekannt: das Elemi, der Sandarak, das Takamahak, der Mastix, der Copal u. s. w. Sie sind unter andern zur Bereitung der Firnisse sehr wichtig.

§. 147.

Eben so allgemein verbreitet, als die fettigen und harzigen Substanzen, sind die gummigen Stoffe, eine dritte Gattung von Körpern, welche aus den Pflanzensäften entstehen. Sie zeichnen sich durch mehr oder mindere Klebrigkeit und Unauflöslichkeit in Alkohol aus, enthalten auch größtentheils Stickstoff in ihrer Mischung. Es gehören folgende Arten hierher: Gummiharze, Gummi, Pflanzenschleim und Pflanzeneyweiß.

Die Gummiharze grenzen unmittelbar an die harzigen Stoffe. Sie sind kein Gemenge, sondern eigenthümliche Gemische von Gummen und Harzen. Vom Alkohol werden sie nur zum Theil aufgelöst. Man gewinnt sie aus einem meistens milchichten Safte mehrerer Gewächse durch freiwilliges oder künstliches Abdunsten. Die Myrrhe kommt aus der Levante und Ostindien von Amyris Kafal, das Olibanum oder der Weihrauch von Juniperus Lycia aus Arabien, das Gummigutt von den beiden in Ostindien wachsenden Bäumen Cambogia Gutta und

Guttifera vera, das Epheuharz von Hedera Helix u. s. w.

Die Gummen schwitzen aus mehreren Bäumen als eine klebrige, durchsichtige Substanz aus, welche mit Beibehaltung ihrer Durchsichtigkeit nach und nach an der Luft erhärtet. Sie sind im Weingeiste unauflöslich. In einigen baumartigen Gewächsen, wie in mehreren Arten der Akazien, wird Gummi in sehr großer Menge producirt. Das sogenannte arabische Gummi wird besonders aus Acacia vera, das Senegalgummi aus Acacia Senegal gewonnen.

Die Pflanzenschleime sind den Gummen ähnliche Körper, zäh und klebrig, ohne erheblichen Geschmack und eben so verbreitet. Alle diese Körper haben ähnliche Bestandtheile und Eigenschaften, die Vegetation modificirt sie. Zu diesen Pflanzenschleimen gehören: das Gummi Tragant von Astragalus Tragacantha, das Kirschbaumgummi, der Quittenschleim von den Quittenkernen u. s. w. Da Kirsch- und Quittenbäume ein Gegenstand der Obstcultur sind, so kommen die davon sich ergebenden Pflanzenschleime vorzüglich unter den landwirthschaftlichen Gewerben vor. Die sogenannte Pflanzengallerte ist nach den neueren Untersuchungen von den Pflanzenschleimen nicht verschieden.

Das Pflanzeneyweiß, welches in bedeutender Menge in dem Safte des Papayabaumes (Carica Papaya,) enthalten ist, und dessen man sich anstatt des Eyweißes zum Klären des Syrups beim Zuckersieden bedienen kann, ist eine schleimähnliche, klebrige, fast geschmacklose Substanz, welche durch Erhitzung zu einem

weißen, undurchsichtigen, zähen und festen Körper gerinnt. Es scheint, als gebe diese Substanz nebst dem Kleber den Stoff zur Bildung der festen Theile der Pflanzen her. Trommsdorff fand, daß die sogenannten holzigen Theile der meisten Schwämme sich ganz wie verhärtetes Eyweiß verhalten.

Wie sich die Pflanzenstoffe auf vielfache Art verwandt sind, geht aus mehreren Versuchen und Wahrnehmungen hervor. So erhielt Hatchett aus dem Gummiammoniak und aus dem stinkenden Asand, ferner aus der Sarkokolla mittelst der Salpetersäure einen künstlichen Gerbestoff. Die Stärke verwandelt sich durch Brennen in eine Art Gummi. Behandelt man das Pflanzeneyweiß mit Salpetersäure, so erhält man Gallerte und einen fettartigen Körper. Der Kleber nähert sich dem Eyweißstoffe. Auch ist die Aehnlichkeit interessant, welche beide letztere Substanzen mit thierischen Stoffen haben.

§. 148.

Von den gummigen Stoffen giebt sich von selbst der Uebergang zu den zuckerigen. Auch sie sind in den Pflanzensäften enthalten und dienen auf vielfache Weise, hauptsächlich aber durch ihre Nahrhaftigkeit, dem menschlichen Leben. Die Uebergänge der einzelnen Arten] derselben, nämlich der Stärke, des Zuckerschleims, des Zuckers und der Pflanzensäuren, (oder, wie man sie mit Recht auch nennen könnte, der Zuckersäuren,) zeigen sich sehr kenntlich.

Die Stärke findet sich als Product der holzartigen Gewächse (im Gegensatze der Getreide- und Kartoffelstärke,) in den Kastanien, Eicheln u. s. w. Auch der Sago oder das Mark mehrerer Palmenarten, besonders von Sagus

Rumphii

Rumphii Schr., besteht größtentheils daraus. Ein einziger Baum] giebt 40 bis 50 Pfund. Um den Sago zu gewinnen, schneidet man den abgehauenen Baumstamm in Stücke von 5 bis 6 Fuß Länge, nimmt das Holz auf der einen Seite dicht über dem Marke hinweg, jedoch so, daß an beiden Enden etwas davon stehen bleibt, und knetet das Mark sodann im Stamme mit reinem kalten Wasser. Nun bringt man die Masse auf ein Sieb, wodurch die faserigen Theile von dem Stärkewasser getrennt werden. Der Sago setzt sich zu Boden, und sobald das Wasser abgeflossen ist, wird er mittelst eines Durchschlages gekörnt und vollends getrocknet. Durch Körnen der Stärke bereitet man ein ähnliches, aber künstliches Product, welches gleichfalls unter dem Namen Sago in den Handel kommt.

Der Zuckerschleim ist eine süßliche Substanz, welche sich wie Gummi im Wasser auflöst und offenbar zwischen Gummi und Zucker den Uebergang bildet. Er läßt sich nicht krystallisiren. Getrocknet stellt er einen spröden, harzartigen, glänzenden und durchscheinenden Körper dar. Da die Sarkokolla, welche angeblich aus den im nordöstlichen Afrika wachsenden Sträuchen Penaea Sarcocolla und mucronata ausschwitzt, die ausgezeichnetsten Eigenschaften unter den Zuckerschleimen besitzt, so hat man auch überhaupt allen den Namen Sarkokolla gegeben. Im trocknen Zustande nennt man diese Substanz auch Glycion. Ihr Geschmack ist ekelhaft bitterlich = süß und scharf. Einen solchen Halbzustand von zuckeriger Beschaffenheit zeigt auch die Stärke während ihrer Auflösung in heißem Wasser. Sie wird dadurch schleimig

und erleidet offenbar eine chemische Umwandlung. Außer der Sarkokolla gehört noch der Lakrizensaft aus der Wurzel der Glycirrhiza glabra hierher, sowie auch die Manna, welche aus verschiedenen Eschenarten, (Fraxinus Ornus, rotundifolia, excelsior,) sowie auch aus Pinus Larix ausschwitzt. Sie findet hier richtiger ihre Stelle, als unter dem Zucker.

Eine dritte Bildung ist der Zucker. Die neuere Chemie hat über seine Entstehung sehr viel Aufklärung gegeben. Durch die Versuche von Kirchhoff ist es nicht nur entschieden, daß reine Stärke, wenn sie mit Wasser, welches etwas Schwefelsäure enthält, gekocht wird, anfangs einen süßlichen Geschmack bekommt und zuletzt sich gänzlich in Zucker verwandelt, sondern auch, daß die Stärke des Getreides bei dem Malzen, sowie die für sich dargestellte Stärke, wenn man sie in heißem Wasser auflöst und ihr Kleber zusetzt, einzig und allein durch die Einwirkung des letzteren in Zucker übergeführt werden. Durch einen chemischen Prozeß wird also erst Zuckerschleim und dann wirklicher Zucker daraus gebildet. — Der Zucker kommt in dem Pflanzenreiche sehr häufig vor. Hierher gehört die Gewinnung desselben aus Holzpflanzen, wie z. B. aus mehreren Ahornarten, unter denen besonders der Zuckerahorn (Acer saccharinum,) sich auszeichnet, ferner aus der Birke u. s. w. In Nordamerika, wo der Zuckerahorn in großer Menge wild wächst, benutzt man ihn mit vielem Vortheile auf Zucker. Vierzig Pfund Saft geben etwa ein Pfund.

Eine vierte Art der zuckerigen Stoffe sind die Pflanzensäuren, von denen diejenigen hierher gehören, welche

aus Forstpflanzen gewonnen werden. Wenn die Stärke noch vor dem Zuckerprozesse steht, der Zuckerschleim ihn aber begonnen hat, so haben die Pflanzensäuren ihn schon überschritten. Denn durch Salpetersäure wird der Zucker in Aepfelsäure, Sauerkleesäure und endlich in Essigsäure umgewandelt. Auch bei der gewöhnlichen Bereitung des Branntweins und des Essigs wird durch Gährung aus dem Zucker der Branntwein und aus diesem der Essig gebildet. Deßhalb werden die Pflanzensäuren unter den zuckerigen Stoffen aufgeführt. Die vollkommenste Pflanzensäure ist die Essigsäure, die übrigen sind nur Bruchzahlen von ihr. Der Citronensaft, welchen man aus einer gewissen Art kleiner halbreifer Citronen ausdrückt, gehört hierher. Man schätzt ihn besonders in Frankreich. Die Türken machen sich daraus einen Trank, welchen sie Serbet nennen. Auch in der Färberei wird er benutzt. Auch der Saft der sauren Kirschen enthält Citronensäure. Ueberhaupt sind Aepfelsäure, Citronensäure und Weinsteinsäure am meisten verbreitet.

Vierte Abtheilung.

Holzbrennung.

Säure. Kohle. Asche. Gas.

§. 149.

Durch Holz-, Rinden- und Saftnutzung wurden die festen und flüssigen Theile der Holzpflanzen aus einander gelegt und individuellere Producte gebildet. Man kann das dabei beobachtete Verfahren als eine Subtraction betrachten, weil ohne innerliche Verwandlung die Stoffe bloß von einander geschieden wurden. Dadurch ist denn die bloß äußerliche Zugutmachung der Forstproducte geschlossen. Die-

ser aber steht eine innerliche entgegen, welche durch qualitative Bearbeitung eine fernere Exposition herbeiführt und eben deßhalb mehr wie eine Division angesehen werden muß. Sie geschieht durch Anwendung des Feuers und begründet eine neue und vierte Abtheilung der forstwirthschaftlichen Gewerbe: die Holzbrennung, welche die Bereitung der Holzsäure, der Kohle, der Asche und des Gases enthält. Die Gewerbe, welche dadurch entstehen, schließen sich gewöhnlich auch örtlich an den Forstbau an, weil sie ihrem Wesen nach von ihm abhängig sind.

§. 150.

Die Holzsäure ist unter dem Namen Meilerwasser schon lange bekannt. Mit gebührender Aufmerksamkeit aber wird sie erst seit der neueren Zeit behandelt, weil man erst seitdem sowohl ihren Werth schätzen, als auch durch die Erfindung der Ofenverkohlung sie leichter und in größerer Quantität darstellen lernte. Die Ofenverkohlung hat den entschiedenen Vorzug vor der Meilerverkohlung, daß sie alle Producte liefert, während bei dieser nicht nur mehrere sehr wichtige gänzlich verloren gehen, sondern auch die Kohlen selbst sowohl an Quantität als Qualität geringer ausfallen. Die Holzsäure sammelt sich bei jener zugleich mit dem Theere in den angebrachten Vorlagen und wird nach der Abscheidung des letzteren durch öftere Destillation, unter Zusatz solcher Substanzen, welche im Stande sind, das darin aufgelöste empyreumatische Oehl zu oxydiren, gereinigt. Harte Hölzer geben davon mehr, als weiche. Gerade dieses empyreumatische Oehl aber, welches ihr einen üblen Geruch giebt und vor ihrem Gebrauche in vielen Fällen abgeschieden werden muß, ertheilt ihr in der

Färberei einen desto größeren Werth. Man ist jetzt darüber einig, daß fast alle essigsauren Beitzen, z. B. essigsaure Thonerde, Bleizucker u. s. w., vermittelst dieser Holzsäure weit brauchbarer werden, als wenn sie mittelst gewöhnlicher Essigsäure bereitet sind. Dingler's Schriften über die Druck-, Färbe- und Bleichkunst enthalten darüber sehr wichtige Aufschlüsse und Erfahrungen. Ungeachtet aller dieser Vortheile findet man jedoch nur sehr selten Anstalten zu der Gewinnung dieses in aller Hinsicht so wichtigen Productes.

§. 151.

Ein zweites Product der Holzbrennung ist die Kohle. Wegen ihrer ausgedehnten Anwendung, hauptsächlich zur Bearbeitung der Erze und Metalle, ist ihre Gewinnung eines der wichtigsten forstwirthschaftlichen Gewerbe.

Man kann die Verkohlung nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen auf eine vierfache Weise unternehmen. Das mangelhafteste Verfahren, bei welchem sich die wenigsten Kohlen ergeben, ist dasjenige, das Holz so lange im Feuer stehen zu lassen, bis die Flamme verschwindet, und sodann die Einwirkung der Luft schleunig zu hemmen. Die Grubenverkohlung ist eine solche Verkohlung. Das Holz wird dabei in der Grube angezündet und so lange mehr davon nachgeworfen, bis jene ganz mit Kohlen gefüllt ist. Sodann bedeckt man sie mit einem angefeuchteten Deckel, auf welchen man schnell eine dicke Schicht von Erde schüttet, um das fernere Verbrennen zu verhindern. Gewöhnlich bedient man sich dieses Verfahrens zur Gewinnung derjenigen Kohlen, welche zur Verfertigung des Schießpulvers angewendet werden sollen, und behaup-

tet, eine leichtere und weniger harte Kohle dadurch zu erhalten, als auf andere Weise. In Vergleichung mit der Meilerverkohlung ist diese Behauptung gegründet, weil bei dieser die Hitze gewöhnlich nicht so hoch steigt, als bei der Grubenverkohlung und die Kohlen daher nicht so ausgebrannt werden können, als es erfordert wird. In Vergleichung mit der Verkohlung im verschlossenen Raume dagegen ist sie ungegründet, weil bei dieser die Hitze nach Bedarf gegeben werden kann und noch überdieß alle Verunreinigung der Kohle vermieden wird. Hinsichtlich der Ausbeute an Kohlen endlich ist die Grubenverkohlung unbedingt die schlechteste.

Eine zweite Art der Verkohlung ist die Meilerverkohlung, bis jetzt die gewöhnlichste und am meisten im Großen ausgeführte. Das Holz wird dabei vorerst in einen Haufen aufgeschichtet und durch eine Decke von Tannenreisig, Laub, Moos oder Rasen und zuletzt von Erde vor dem übermäßigen Zutritte der Luft geschützt. Sodann zündet man es an und verschließt nach und nach, damit das Feuer die erzeugten Kohlen nicht selbst verzehre, die in der Decke, nämlich von der Haube des Meilers bis an seinen Fuß befindlichen Oeffnungen immer mehr.

Eine dritte Art der Verkohlung geschieht in Oefen mit bloß anfänglichem Zutritte der Luft. Sie werden entweder von Thon oder Eisen erbaut und in ihnen, wie bei den Meilern, das Holz vorerst in Flamme gesetzt, sodann aber auf irgend eine Art der Luftzutritt abgeschnitten, so daß sich durch die schon vorhandene Hitze die Verkohlung von selbst vollendet. Einen zweckmäßigen Ofen dieser Art hat der Fürst Friedrich zu Sayn-Wittgenstein er-

funden. Dieser Ofen hat vor den Meilern das Vorzügliche, daß die Verkohlung in ihm bei weitem weniger widerwärtigen Zufällen ausgesetzt ist, daß mehr und bessere Kohlen und auch die andern Producte, nämlich Theer, Holzsäure und Gas, wenigstens zum großen Theile, dabei erhalten werden.

Da aber das Wesen der Verkohlung überhaupt einzig und allein darin besteht, bei dem Glühen der Substanzen den Luftzutritt zu verhindern, indem durch die Einwirkung des Sauerstoffs ein beträchtlicher Theil der Kohle zerstört und als Kohlensäure verjagt wird, so ist klar, daß die vollkommenste Verkohlung nur durch das Glühen der Körper bei gänzlicher Abhaltung der Luft erreicht werden kann, d. h. durch die Verkohlung im verschlossenen Raume. Bei diesem Verfahren kann und darf gar keine Flamme zum Vorschein kommen.

Sonach ergiebt sich überhaupt, daß die vier bezeichneten Methoden, welche nach der Grade ihres Werthes auf einander folgen, sich hauptsächlich durch die stufenweise verringerte Gewalt, welche der Flamme dabei eingeräumt wird, von einander unterscheiden. Deßhalb liefert auch die Verkohlung im verschlossenen Raume die vollkommensten Resultate, nämlich die besten und meisten Kohlen, sowie die größte Quantität der Nebenproducte. In einem solchen Verkohlungsofen des Bergmeisters Löwel zu Saalfeld wurden sogar große Wurzelstöcke ungetheilt der Verkohlung unterworfen und zeigten sich nach dem Prozesse als gänzlich verkohlt. Der Zweifel über die Möglichkeit, diese vierte Methode im Großen mit Erfolg

auszuführen, beruht auf einer Unkenntniß der Construction eines zweckmäßigen Verkohlungsofens.

Eine vollkommene Durchglühung mit Ausschluß des Luftzutrittes wird auch bei der Bereitung des Kohlen=schwarzes erfordert. Man versteht darunter ein zartes Kohlenpulver, welches zur möglichsten Feinheit gebracht worden ist und hauptsächlich zur Bereitung der Buchdruck=erschwärze, sowie in der Malerei gebraucht wird. Hier ist es vorzüglich wichtig, alle fremden Theile bis auf die Kohle durch starkes Ausglühen zu entfernen. Als Mate=rialien dazu eignen sich vorzüglich der Kork, das Mark des Hollunderholzes, die Schalen der welschen und der Haselnüsse, die Dattelkerne u. s. w. Unter Frankfurter= oder Weinrebenschwarz versteht man ein Kohlenschwarz, welches aus Reben, Trestern u. dgl. bereitet wird. Das zuerst in Spanien verfertigte Korkschwarz wird auch spa=nisches Schwarz genannt.

Der Ruß, welcher bei dem Brennen organischer Substanzen als ein dicker Rauch entweicht und sich an andere Körper als eine mehr oder weniger zusammenhän=gende, feste Materie ansetzt, ist eine mit empyreumatisch=öhligen und sauren Theilen verbundene Kohle. Dieß zeigt sich besonders bei dem Kienruße, welcher im Großen durch das Verbrennen sowohl des frischen, als auch des in der untersten Schicht der Theeröfen zurückbleibenden Kienholzes, gewonnen wird. Seine vorzüglichen Eigen=schaften haben in den harzigen Theilen der Hölzer ihren Grund. Er wird in sogenannten Rußbutten gesammelt und in großer Menge verkauft. Besonders viel kommt aus dem Thüringer Walde, sowie aus andern großen

Fichten= und Tannenwäldern, wo man eigends dazu erbaute Kienrußhütten hat. Die Verschiedenheit der Rußarten liegt theils in der Beschaffenheit der Hölzer, theils in der Art der Verbrennung derselben. So theilt man ihn z. B. in Glanzruß und Flatterruß ein, je nachdem er fester und glänzender, oder leichter und lockerer ist. Jener sammelt sich an den tiefer liegenden, dieser an den höheren Stellen des Rauchfanges.

§. 152.

Geht die Verbrennung auf die vollständigste Weise vor sich, so daß durch den ungehinderten Zutritt der Luft auch die erzeugten Kohlen zerstört werden, so bleibt von dem Holze nichts übrig, als die Asche. Sie ist der Inbegriff aller derjenigen Theile des verbrannten Körpers, welche sich nicht verflüchtigen lassen, nämlich der Alkalien, Erden und Metalle. Diese Substanzen finden sich theils frei, theils in dem Zustande von Salzen nach der Verbrennung vor. Die Verschiedenheit der Art und Beschaffenheit des Holzes, welches zum Aschenbrennen verwendet wird, erzeugt auch in Quantität und Qualität ein verschiedenes Resultat. Je mehr die Pflanzentheile verholzt sind, desto weniger geben sie Asche. Aus Kräutern erhält man deßhalb fünfmal, und aus Sträuchen dreimal so viel Asche, als aus Bäumen. Auch geben die Zweige mehr Asche, als ein gleiches Gewicht Holz vom Stamme, und die Blätter liefern wieder eine größere Menge, als die Zweige. Frische Pflanzen liefern auch mehr, als trockne.

Die Salze, welche in der Asche enthalten sind, entstehen — wie durch die Versuche von Vauquelin und

Anderer bewiesen ist, nicht durch den Prozeß der Verbrennung, sondern sind in dem Nahrungssafte des Holzes schon gebildet vorhanden. Die Kalien finden sich gewöhnlich in Verbindung mit Pflanzensäuren vor; letztere werden durch die Verbrennung zerstört, und erstere bleiben als feuerbeständig zurück. Aus der Asche wird die Pottasche durch Auslaugen, Abdampfen und Calcination gewonnen. Die Asche wird aber auch als Düngungsmittel, sodann zur Bereitung der Seife und des Glases genutzt, und ist deßwegen ein ansehnlicher Handelsartikel.

§. 153.

Wie bei der Verkohlung der Steinkohlen, so wird auch bei der Verkohlung des Holzes Gas (gekohltes Wasserstoffgas,) gewonnen, welches zum Brennen benutzt werden kann und das vierte Product der Holzbrennung darstellt. Indessen ist dieses Holzgas sowohl in Hinsicht auf Quantität als Qualität von dem Steinkohlengase verschieden. Es brennt nicht mit gleicher Helligkeit, und die vorzüglichste Anwendung, welche man bisher von ihm gemacht hat, besteht darin, es unter die Oefen selbst zu leiten, um es als Verkohlungsfeuer zu nutzen. Die Besorgniß, die Holzverkohlungs=Oefen nicht so luftdicht anfertigen zu können, daß sie den Druck des Gases auf das Wasser auszuhalten vermögen, ist ungegründet. Ein gut construirter Ofen überwindet diese Schwierigkeit.

III. Landwirthschaftliche Gewerbe.

1. Fasernutzung.

Binsenwerk. Strohw. Bastw. Brennproducte.

2. Farbstoffnutzung.

Faserfarben. Satzmehlf. Saftf. Essenzf.

3. Oehl- und Gumminutzung.

Gummige Stoffe. Fette Oehle. Flüchtige O. Narkotische Stoffe.

4. Zuckerstoffnutzung.

Dörrobst. Mehl. Zucker. Wein.

III. Landwirthschaftliche Gewerbe.

Fasernutzung. Farbstoffn. Oehl- und Gummi-N. Zuckerstoffn.

Allgemeines.

§. 154.

Die zweite Stufe der Technik, deren Charakter sich als Entfaltung ausspricht, hat überhaupt den Zweck, die Producte der ersten Stufe aus einander zu legen und vereinzelt dem allgemeinen Gebrauche hinzugeben. Deßhalb bildet sich nothwendig auch eine Classe von Arbeitern, welche mit der Exposition der landwirthschaftlichen Producte sich beschäftigt. Das ursprüngliche Verhältniß von Forst- und Landbau kehrt hier auf besondere Weise wieder. Das Holz mit seinen Nebenproducten liefert größtentheils Gegenstände der Wohnung und der Geräthe, während die landwirthschaftlichen Producte durch ihre Zubereitung wichtige Materialien für die Kleidung und Gegenstände der Ernährung darbieten. Selbst die Obstbäume werden von dem Landbau nur deßwegen aufgenommen, weil ihre Früchte als Nahrungsmittel gebraucht werden können. Hebt sich also bei den forst-

wirthschaftlichen Gewerben hauptsächlich die Masse, z. B. Holz, Rinde, Kohle u. s. w. heraus, so tritt bei den landwirthschaftlichen Gewerben mehr die Qualität hervor, und sie liefern Gespinstmaterial, Farbstoffe, Oehl und Zucker.

Erste Abtheilung.

Fasernutzung.

Binsenwerk. Strohw. Bastw. Brennproducte.

§. 155.

Dem Holze am nächsten noch steht der massige Theil der Pflanzen des Landbaues, oder — um einen allgemeinen Ausdruck zu wählen, der Faserstoff. Die Fasernutzung, worunter die Benutzung dieses Faserstoffes verstanden wird, begreift also die Zugutmachung der massigen Pflanzentheile.

Hierher gehört vorerst die Zubereitung des mancherlei Binsenwerks. Die Binsenarten sind den Holzpflanzen noch am meisten verwandt, und eben wegen ihrer holzartigen Stengel benutzt man sie zu allerlei Flechtwaaren u. dgl. Vorzüglich werden sie zur Verfertigung von feineren und gröberen Matten benutzt. Die Holländer wissen feine Matten daraus zu bereiten, welche zur Zimmerbekleidung sehr hoch geschätzt werden, die gröberen aber verwendet man zum Einpacken von mancherlei Waaren.

§. 156.

Eine fernere Benutzung der holzigen Pflanzentheile geschieht durch Anlieferung des verschiedenen Stroh-

werkes. Hier sowohl, als auch schon bei den Binsenwaaren, findet dasselbe Verhältniß statt, wie oben bei den forstwirthschaftlichen Gewerben. Auch hier ist nämlich das Material wegen seiner Geringfügigkeit nur einer beschränkten Entwicklung fähig, und die Zugutmachung und Verarbeitung desselben, welche eigentlich zwei verschiedenen Gewerbsstufen angehören, sind deßhalb gewöhnlich in Einer Person vereinigt. In der Sache selbst jedoch ist der Unterschied der Gewerbsstufen allerdings vorhanden. So gehört z. B. das Strohspalten speciell unter die Zugutmachung, also hierher, während die Verarbeitung des zugerichteten Strohes zu Strohtellern, Strohhüten, Strohkappen, Kästchen u. s. w. ihrem Charakter nach in die dritte Stufe der Technik gehört. — Zum Strohspalten hat man mehrerlei Maschinen erfunden, unter denen sich besonders der englische Strohspalter auszeichnet.

§. 157.

Noch feinere holzige Theile, nämlich der feine Bast, welcher die Stengel mehrerer Pflanzen umgiebt, werden zu Bastwerk benutzt und dadurch ein Product geliefert, welches für das menschliche Leben den ausgedehntesten Gebrauch erhalten hat. Hierher gehört die Benutzung der Stengel des Hanfes und des Leins, sowie mehrerer anderer Gespinstpflanzen, z. B. der Brennnessel, der syrischen Seidenpflanze u. s. w. Die Zubereitung geschieht im Allgemeinen durch das Rösten, Brechen, Schwingen und Hecheln der eingeernteten Stengel. Das auf solche Art zubereitete Product hat denselben Namen, wie die Pflanze, aus welcher es gewonnen wurde. So nennt

man den gehechelten Hanf und Flachs gleichfalls Hanf und Flachs.

§. 158.

Die massigen Pflanzentheile können von den landwirthschaftlichen Gewerben außer durch äußerliche Bearbeitung noch auf eine vierte Art benutzt werden, nämlich durch gänzliche Zerstörung ihrer organischen Beschaffenheit, also durch qualitative Bearbeitung — durch Brennung. Sie liefern sodann Brennproducte. Am wichtigsten in dieser Hinsicht ist die Gewinnung des Natrum's oder der Soda durch Verbrennung solcher Pflanzen, welche entweder in der See, oder auch in der Nähe derselben wachsen. Das Meergras, (Fucus natans,) der blasige Tang, (Fucus vesiculosus,) die Salicornia herbacea, fruticosa, annua, die Salsola Kali, sativa, Soda, das Chenopodium maritimum u. s. w. werden zu diesem Zwecke in sehr großen Massen und zwar in Gruben zu Asche verbrannt. Das Product der Verbrennung ist ein steinartiges, weißgraues, mit Löchern versehenes Salz, welches man als einen festen, zusammengebackenen Klumpen in den Gruben findet und wie Stein herausschlagen muß. Aus Spanien erhält man die beste Soda. Vorzüglich wird die von Alicante, welche den Namen Barille führt, gesucht und geschätzt. Die sicilische folgt ihr in der Güte zunächst. Es werden davon jährlich über 80,000 Zentner bereitet. Auch Ungarn liefert jetzt eine gute Qualität. Die Pflanzen, aus welchen man die Soda gewinnt, werden in den genannten Ländern sehr häufig auch angebaut.

Auf ähnliche Art kann man mit Vortheil aus verschie-

schiedenen Pflanzen des Landbaues Pottasche gewinnen. Vor einigen Jahren wurde in dieser Hinsicht vorzüglich das Kraut der Kartoffeln empfohlen.

Zweite Abtheilung.

Farbstoffnutzung.

Faserfarben. Satzmehlfarben. Saftf. Essenzf.

§. 159.

Die Pflanzenwelt entwickelt die schönsten Farben. Aber nicht bloß in den Blüthen prangt sie damit, sondern auch andere Pflanzentheile enthalten sie auf vielfache Weise. Der Landbau beschäftigt sich daher nicht nur mit der Erziehung einer ganzen Classe solcher Pflanzen, welche er Farbepflanzen nennt, sondern es werden auch viele, welche wild wachsen, zu dem Zwecke der Farbstoffnutzung eingesammelt. Die Entwicklung dieser Farben nun ist ein fernerer Gegenstand der landwirthschaftlichen Gewerbe. Sie geschieht auf mancherlei Art, und eben deßwegen kommen die Farbstoffe selbst unter verschiedenen Gestalten in den Handel.

§. 160.

Am körperlichsten sind die Faserfarben, welche dadurch bereitet werden, daß das von dem Landbau gelieferte Farbmaterial auf irgend eine Art verkleinert oder gepülvert wird, um in dieser Gestalt desto leichter seinen Farbstoff auf andere Gegenstände übertragen zu können. Die Farben sind hier noch an den Faserstoff der Pflanze gebunden und erscheinen daher nach ihrer Zubereitung als farbige verkleinerte Pflanzentheile. Die

Wurzeln der Färberröthe, welche man auf solche Art benutzt, werden auf besonders dazu eingerichteten Mühlen (den Krappmühlen,) gemahlen. Eben so verwandelt man die Curcume, die Wurzel eines indianischen Gewächses, in ein Pulver und gebraucht es in der Färberei. Die Blumen des Safflors, welche zweierlei Pigmente, ein gelb- und ein rothfärbendes enthalten, werden in Aegypten zwischen zwei Steinen zerquetscht und der Saft ausgepreßt. Da bloß das gelbfärbende Pigment in Wasser auflöslich ist, so wird der Rückstand öfters mit Salzwasser gewaschen, ausgedrückt und auf Matten getrocknet. Die so zubereiteten Blumen, wobei sich gleichfalls die Farbe noch an dem Faserstoffe befindet, kommen sodann unter dem Namen Saffronen in den Handel.

§. 161.

Andere Pigmente werden aus den Pflanzen in der Gestalt eines Satzmehles erhalten. Bei diesen Satzmehlfarben ist der Faserstoff der Pflanzen gänzlich abgeschieden und die Farbe isolirt worden. Hierher gehören der ächte Indig, der Waidindig, (beide von ähnlicher Beschaffenheit,) sodann der Orlean. Um den Indig aus den Pflanzen darzustellen, werden die Blätter und Stengel in Wasser eingeweicht und in Gährung gebracht. Die Flüssigkeit, welche dadurch eine violblaue Farbe erhält, wird nun abgelassen und in andern Gefäßen so lange geschlagen und bewegt, bis die Farbentheile sich abzusetzen anfangen. Nachdem sie sich gänzlich zu Boden gesetzt haben, wird die darüber stehende Flüssigkeit abgelassen und das farbige Satzmehl getrocknet.

Der Orlean wird aus den Körnern der in Westin-

dien und Amerika wachsenden und daselbst cultivirten Bixa Orellana auf ähnliche Art gewonnen. Er ist ein gelbes Satzmehl und kommt als ein ziemlich trockner und harter Teig, der von außen bräunlich, innen aber roth ist, in den Handel. Das Wort Orlean soll aus dem Namen Orellana verstümmelt seyn. So hieß sonst der Amazonenstrom nach dem Namen eines spanischen Officiers, der ihn zuerst entdeckte. Die Bixa Orellana wächst häufig an seinen Ufern und erhielt deßhalb die gleiche Benennung.

§. 162.

Eine dritte Art von Pflanzenfarben stellen die Saftfarben dar. Sie werden aus den Pflanzensäften bereitet und sind mit einem gummiartigen, farbenlosen Stoffe in reichlichem Maße vermischt, wodurch sie einen gewissen Glanz erhalten und durchscheinend werden. Sie haben noch weniger Körperliches, als die vorigen. Beispiele davon sind das Liliengrün und das Lilienblau, welche beide aus den blauen Blumentheilen der Schwertlilie bereitet werden. Auch die Blüthe des Feldmohns stellt eine blaue Farbe dar. Grüne Saftfarben werden aus noch mehreren Pflanzen zubereitet, z. B. aus Veilchenblüthen. Der Saffran giebt eine schöne gelbe Farbe. Aus Lackmus zieht man eine schöne blaue Saftfarbe, eben so aus der Wurzel des Waldbingelkrautes, (Mercurialis perennis.)

§. 163.

Eine vierte Art vegetabilischer Farben wird dadurch gewonnen, daß man das farbige Wesen, welches in den Pflanzentheilen unentwickelt enthalten ist, durch gehörige

Zubereitung entwickelt und auf solche Art Tincturen darstellt, welche das Pigment in einer möglichst ungebundenen Beschaffenheit enthalten. Man kann ihnen sodann verschiedene Zurichtungen geben. Solche Essenzfarben sind die Orseille, der Persio, der Lackmus und das Tournesolblau. Die ersteren drei Farbestoffe erhält man vorzüglich aus England, Frankreich und Italien. Sie werden daselbst aus verschiedenen Flechten, besonders aus Lichen Roccella, Variolaria orcina, Lichen tartareus, calcarius, saxatilis, omphaloides u. s. w. gewonnen. Die Flechten werden gemahlen, gereinigt und mit ammoniakalischen Flüssigkeiten übergossen, wodurch die Farbe sich entwickelt. Man treibt mit diesen Pigmenten einen beträchtlichen Handel. Das Tournesolblau oder die blauen Pezzetten bereitet man mittelst des Saftes des Tournesol, (Heliotropium minus,) oder auch der Maurelle (Croton tinctorium,) vorzüglich in Italien, Frankreich und Spanien. Man tränkt leinene Läppchen mit dem Safte, trocknet sie und hängt sie über ammoniakalischen Dünsten auf. Sie nehmen dadurch eine schöne blaue Farbe an, welche sich beim Gebrauche leicht mit Wasser ausziehen läßt.

Dritte Abtheilung.

Oehl- und Gumminutzung.

Gummige Stoffe. Fette Oehle. Flüchtige O. Narkotische Stoffe.

§. 164.

Viele Pflanzen, welche ein Gegenstand des Landbaus sind, enthalten öhlige und gummige Säfte, deren

Gewinnung wegen ihrer Anwendbarkeit im menschlichen Leben einen besondern Gegenstand der landwirthschaftlichen Gewerbe ausmacht. Unter diesen Producten sind mehrere ein ansehnlicher Handelsartikel.

Die gummigen Stoffe, welche voranstehen, wie Gummi und Pflanzenschleim, werden aus vielerlei Vegetabilien des Landbaus gezogen und besonders in den Färbereien, Kattundruckereien, bei der Appretur der Zeuge u. s. w. gebraucht. Den Pflanzenschleim gewinnt man durch Ausziehen, Digeriren oder Kochen. Nach dem Abdampfen stellt er eine feste, spröde, dem Gummi ähnliche Masse dar. Das isländische Moos enthält davon ein Drittheil seines Gewichtes. Man hat es daher als Surrogat des Senegalgummi mit Erfolg angewendet. Leinsamen, Quittenkerne, die Wurzeln des Eibisch, die Zwiebeln vieler Pflanzen, besonders der Hyacinthe mit blauen Blumen u. s. w. enthalten gleichfalls sehr viel Pflanzenschleim, dessen man sich im getrockneten und gepülverten Zustande als Gummi bedienen kann.

§. 165.

Zu der Darstellung der fetten Oehle bietet der Landbau in den Samen und Fruchtkörnern vieler Vegetabilien ein bedeutendes Material dar. Das Oehl wird daraus durch Pressen abgeschieden. Dadurch bildet sich ein landwirthschaftliches Gewerbe, welches wegen des ausgedehnten Gebrauchs dieses Productes sehr wichtig ist. Man preßt fette Oehle aus den Samen des Leins, des Hanfes, des Rapses, des Rübsens, des Mohns, der Sonnenblumen, des Senfes u. s. w., aber auch aus den Früchten mehrerer Bäume, welche der Landbau auf-

genommen hat, z. B. des Oehlbaums, des Nußbaums, des Mandelbaums u. s. w. Die Anwendung der Wasserpresse ist für dieses Gewerbe äußerst wichtig.

§. 166.

Die flüchtigen Oehle, welche sich in allen Pflanzentheilen, z. B. in der Wurzel, in den Blättern, in den Blumen, in der Fruchtschale, in dem Samen u. s. w. vorfinden, werden durch Auspressen, oder vermittelst einer Destillation und nachherigen Trennung des Oehles vom Wasser, abgeschieden. Bei dem Majoran, der Schafgarbe, der Melisse und andern ist das Oehl in der ganzen Pflanze befindlich, bei dem Calmus in der Wurzel, bei dem Wermuth, Isop und Salbey in den Blättern, bei den Rosen, dem Lavendel und den Chamillen in den Blumen, beim Anis in dem Samen. Das Nelkenöhl gewinnt man aus den Blumen und Blumenkelchen des Nelkenbaums, (Eugenia caryophyllata.) Dieser Baum wird auf den Moluckischen Inseln, vorzüglich auf Amboina, aber auch auf einigen westindischen Inseln, sowie in Cayenne, mit Sorgfalt cultivirt. Die Holländer destilliren das Nelkenöhl auch schon in Indien. Drangenöhl, welches gleichfalls hierher gehört, wird besonders in Italien gewonnen. Mit Rosenöhl treibt Persien vorzüglich einen großen Handel.

Die Darstellung dieser Oehle geht weit vollkommner vor sich, wenn man die Materialien nicht in das Wasser der Destillirblase wirft, sondern in dem dazu eingerichteten Helme anbringt, so daß bloß die Wasserdämpfe sie durchstreichen. Das ächte Rosenöhl soll auf diese Art bereitet werden.

§. 167.

Von den ätherischen Oehlen unterscheiden sich die narkotischen Stoffe, welche im thierischen Körper eine eigenthümliche betäubende Wirkung hervorbringen und aus eingedickten milchichten Säften gewisser Pflanzen, z. B. des Mohns, des Lattichs, sowie auch aus den Aufgüssen anderer, wie z. B. der Atropa Belladonna, Digitalis purpurea, des Hyoscyamus niger u. s. w. bereitet werden. Fast alle Pflanzen, welche zu den Tollkräutern gehören, besitzen narkotische Eigenschaften. Vorzüglich wichtig unter diesen Stoffen ist das Opium. Es wird aus dem Papaver somniferum gewonnen. Diese Mohnpflanze baut man vorzüglich in Aegypten, Natolien, Persien und Arabien an, wo sie öfters eine Höhe von 30 bis 40 Fuß erreicht, so daß ihre Köpfe gegen zwei Pfund Wasser fassen. Man erhält das Opium durch Einschnitte, die mit einem drei- oder fünfzinkigen, gabelförmigen Instrumente des Abends in die beinahe reifen Samenkapseln gemacht werden. Während der Nacht fließt sodann ein milchichter Saft heraus, welcher etwas verhärtet und des Morgens gesammelt wird. Man trocknet ihn vollends auf Schalen von aufgeschnittenen Mohnköpfen in der Sonne und formirt kleine Kuchen daraus, welche, um das Zusammenkleben zu verhindern, mit Mohnsamen bestreut werden. Es wird behauptet, daß auch der durch Auspressen, Auskochen und nachheriges Abdampfen erhaltene Saft nicht nur der unreifen Mohnköpfe, sondern sogar der ganzen Pflanze, für Opium in den Handel komme. Wahrscheinlich erhält man auf diese Weise eine geringere

Sorte. Smyrna allein liefert jährlich gegen 3000 Pfund, Cairo noch mehr.

Vierte Abtheilung.

Zuckerstoffnutzung.

Dörrobst. Mehl. Zucker. Wein.

§. 168.

Die wichtigsten landwirthschaftlichen Gewerbe sind diejenigen, welche den in den Pflanzen enthaltenen Nahrungsstoff entwickeln und theils zur unmittelbaren Ernährung, theils zur weiteren Verarbeitung zurichten. Sie sind eben deßwegen schon sehr alt und allgemein verbreitet. Durch ihre Beschaffenheit schließen sie sich auf eine natürliche Weise an einander an. Man kann sie unter dem allgemeinen Namen Zuckerstoffnutzung zusammenfassen, da alle ihre Producte mit dem Zuckerstoffe verwandt sind und entweder unmittelbar auf Zucker benutzt werden können, oder dem Zuckerstoff ihre Entstehung verdanken.

§. 169.

Um viele Früchte des Landbaus vor dem Verderben zu schützen, um sie ohne Nachtheil an entfernte Orte schaffen und für andere Zeiten aufbewahren zu können, entzieht man ihnen die Feuchtigkeit, weil man aus Erfahrung weiß, daß ohne Feuchtigkeit keine Gährung möglich ist. In diesem Zustande heißen sie gedörrte Früchte oder Dörrobst und sind der Gegenstand eines sehr ansehnlichen und ausgebreiteten Handels. Ungarn liefert eine Menge des vortrefflichsten gedörrten Obstes

nach Oesterreich, Polen, Schlesien u. s. w., Mähren erstaunlich viel gedörrte Birnen, Aepfel, Pflaumen, Kirschen u. dgl. nach Oesterreich, Böhmen und Schlesien. In Niederösterreich werden besonders viele Zwetschgen gedörrt. Franken liefert große Quantitäten gedörrter Zwetschgen nach Holland. Auch Tyrol, die Schweiz, Frankreich, Italien u. s. w. treiben einen sehr beträchtlichen Handel mit Dörrobst. Rosinen liefern besonders die Levante, Italien, Frankreich und Spanien.

§. 170.

Ein zweites Product der landwirthschaftlichen Gewerbe gegenwärtiger Abtheilung ist das Mehl, der allgemeinste menschliche Nahrungsstoff. Alle Nahrung ist entweder feste oder flüssige Masse, Speise oder Trank. Speise ist nach Wagner mehr oder weniger potenzirte Erde, und Mehl insbesondere ist solche Erde, welche der Vegetationsprozeß potenzirt hat. (Staat, §. 142.) Um dieses Product zu bereiten, werden allerlei mehlige Feldfrüchte, z. B. Getreide, Bohnen, Erbsen, Kartoffeln, Buchweitzen u. s. w. in Pulver verwandelt oder gemahlen. Nach Verschiedenheit der Feinheit und Beschaffenheit nennt man das gemahlene Product Schrot, Graupe, Grütze (deren feinste Sorte Gries heißt,) oder Mehl. Die Plätze, welche einen wichtigen Mehlhandel unterhalten, sind besonders Archangel, Petersburg, Danzig, Amsterdam, Hamburg, Bremen, mehrere Häfen in Frankreich, in England, Italien und Nordamerika.

Von vieler Wichtigkeit, besonders in Jahren, in

welchen Getreide-Mißwachs statt fand, ist die von Pictet zuerst gemachte, und von dem Fürsten Friedrich zu Sayn-Wittgenstein in der neuesten Zeit wieder in Anregung gebrachte und gänzlich durchgearbeitete Erfindung, die ganze Substanz der Kartoffeln nach Abscheidung ihrer wässerigen Theile in Mehlproducte zu verwandeln. Das Mahlen geschieht dabei auf den gewöhnlichen Getreidemühlen. Das aus dem Mehle gebackene Brod ist kräftig und haltbar. Man darf diese Methode nicht mit jenen unvollkommenen Versuchen verwechseln, bei welchen man geschnittene rohe Kartoffeln oder die aus denselben gezogene Stärke zum Brodbacken mit verwendet.

Auch das Stärkemehl, welches man aus den mehlhaltigen Früchten darstellt, gehört hierher. Diese Früchte bestehen hauptsächlich aus Stärke, Kleber und Schleimzucker. Die Stärke macht darin den Hauptbestandtheil aus und kann mittelst Wassers daraus abgeschieden werden. Sie ist also ein Educt. Den Uebergang davon zu dem Zucker macht die Bereitung des Sago aus Kartoffelstärke.

§. 171.

Unter den forstwirthschaftlichen Gewerben kam die Benutzung des Ahornsaftes auf Zucker vor. Von weit mehr Wichtigkeit für die Gewinnung des Zuckers aber sind die Säfte einiger Pflanzen des Landbaus. Dadurch bildet sich ein neues landwirthschaftliches Gewerbe, welches für die Ernährung gleichfalls unentbehrlich ist. Die vorzüglichste Zuckerpflanze in dieser

Hinsicht ist das aus Asien stammende und nun auch in Amerika und auf verschiedenen Inseln warmer Himmelsstriche einheimische Zuckerrohr. Die Höhe der fast ganz aus Mark bestehenden Pflanze beträgt gewöhnlich 12 bis 16 Fuß, die Dicke 1 bis 2 Zoll. Sobald das Rohr bräunlich wird und der Saft hervorquillt, wird es abgeschnitten. Es kommt sodann auf die Zuckermühlen. Diese bestehen aus metallenen Cylindern, welche sich gegen einander bewegen und dadurch den Saft auspressen. Er wird nun sogleich versotten und dabei geläutert, sodann krystallisirt. Man erhält dadurch Rohzucker oder Moscovade. Der abfließende, nicht krystallisirte Syrup heißt Melasse. Jener wird durch Raffiniren gereinigt und heißt sodann raffinirter Zucker. Nach der Qualität des dazu angewendeten Rohzuckers erhält man verschiedene Arten des raffinirten Zuckers, nämlich Melis, Raffinade, Canarienzucker u. s. w. Die Cassonade gehört zu den rohen Zuckern, welche schon zu einiger Weiße gebracht sind.

In Sicilien wurde das Zuckerrohr sonst stark angebaut, in der Folge kam jedoch dieser Bau ganz in Verfall. Dagegen wurde er durch Zuckerpflanzen aus Sicilien nach den Canarischen Inseln, nach Madera und nach Westindien versetzt. Die englische Insel Jamaika lieferte im Jahre 1812 allein fast 2 Millionen Zentner Zucker, und als Hayti noch Frankreich und Spanien gehörte, befanden sich nur allein in dem Antheile des ersteren Staates 793 Zuckerplantagen. In den neueren Zeiten ist durch die Engländer der Anbau des Zuckerrohrs in Ostindien zu einer solchen Aus-

dehnung gebracht worden, daß die Hälfte des für die Consumtion von Europa nöthigen Bedarfes an Zucker von daher bezogen werden kann.

Das Zuckerrohr giebt die reichste Ausbeute an Zucker, kann aber bloß in warmen Ländern angebaut werden. Man versuchte daher in Europa schon früherhin, hauptsächlich aber zur Zeit der Continentalsperre, aus einheimischen Vegetabilien gleichfalls Zucker zu erzeugen. Als vorzüglich anwendbar fand man die Weintrauben, die Runkelrüben, die Zuckerwurzel, (Sium Sisarum,) auch die Pflaumen. Für Deutschland war die Benutzung der Runkelrüben am wichtigsten und folgereichsten. Sehr viel kommt dabei auf zweckmäßige Preßmaschinen an. Die Wasserpresse leistet auch hier das Mögliche. Wenn jedoch diese Erzeugung des Zuckers aus Runkelrüben nicht allgemeiner wurde, so liegt dieß in den wohlfeilen Preisen, um welche der Colonialzucker nach aufgehobener Continentalsperre wieder erhalten werden konnte. Ueber die Gewißheit der Thatsache selbst, daß man durch inländischen Zucker den ausländischen wirklich ersetzen könne, ist kein Zweifel mehr. Sie wurde auch auf andere Art, und zwar durch Kirchhoff's wichtige Entdeckung, die Stärke durch Behandlung mit Schwefelsäure in Zucker überzuführen, vollständig dargethan. Nur ist es auch hinsichtlich dieses Zuckers der Fall, daß das ächte Product gegenwärtig wohlfeiler zu haben ist, als das Surrogat.

§. 172.

Durch die Gährung des Zuckers oder durch die

weinige Gährung entsteht Wein, das vierte Product dieser Abtheilung. Wein ist ein durch Gährung geläuterter Pflanzensaft. Durch diese Läuterung wird, wie durch jede Gährung, eine Polarität der Grundstoffe und zwar durch Einwirkung der Säure auf die Basis (den Zucker,) aufgeregt, welche in dem neuen Producte, dem Alkohol, sich wieder indifferenzirt.

Es giebt, da der Zucker sowohl, als auch die Säure unter verschiedenen Modificationen sich vorfinden, auch verschiedene Arten von Wein, nämlich Traubenwein, Kirschwein, Aepfel- und Birnwein, Palmwein, Beerwein u. s. w. Der erstere ist bekanntlich der beste und allgemeinste. Bei allen findet das Gleiche statt, daß man den, größtentheils durch Auspressen (Keltern,) erhaltenen zuckerigen Saft einer freiwilligen Gährung überläßt, um das Product zu bilden.

Der Wein ist eines der verbreitetsten Getränke und seine Bereitung sonach von dem größten Umfange. Vorzüglich bekannte Länder sind in Hinsicht auf Traubenwein: Frankreich, Spanien, Portugall, Deutschland, Ungarn, die Wallachei, Griechenland, die Canarischen Inseln, die Insel Madera u. s. w. Die Production desselben ist in diesen Ländern wirklich erstaunlich groß. Von Bourdeaux gehen in guten Jahren oft 30 bis 100,000 Tonnen nach Holland und England. Die Wallachei erzeugt in solchen Jahren über 5 Millionen Eimer. Auch Rußland hat Weinbau, besonders in Astrachan und am Caucasus. Vor etwa 40 Jahren holten die Russen viele tausend Reben von Tokay nach Astrachan, so daß man in Ungarn deßhalb schon be-

sorgt war. Doch kommt der Astrachanische Wein dem ungarischen, besonders dem Tokayer, nicht gleich. Nächst dem letzteren ist der Capwein vom Vorgebirge der guten Hoffnung unter allen der vorzüglichste. Die Reben verpflanzte man aus Persien, vom Rheine, aus Frankreich und von der Insel Madera dahin. Obstwein oder Cider wird besonders viel in England, Frankreich, Franken und in der Schweiz bereitet. Zu dem besten nimmt man Quitten.

IV. Thierwirthschaftliche Gewerbe.

1. Fett- und Fleischnutzung.

Fett. Käse. Molken. Fleisch.

2. Hautnutzung.

Darmwaaren. Garpelze. Leder. Leim.

3. Knochenzurichtung.

Knochenpulver. Hornplatten. Fischbein. Federkiele.

4. Knochenbrennung.

Kalk. Knochenweiß. Knochenschwarz. Brenzammonium.

IV. Thierwirthschaftliche Gewerbe.

Fett- und Fleischnutzung. Hautnutzung. Knochenzurichtung. Knochenbrennung.

Allgemeines.

§. 173.

Die erste Stufe der Technik, welche überhaupt die Naturproducte zu des Menschen Eigenthum macht und als Sache seiner Person gegenüberstellt, hatte auch eine Abtheilung für die Bemächtigung des Thierreiches. Da aber das lebende Thier für den Menschen Kraft, das todte Stoff ist und dieser Stoff erst durch Sonderung seiner Theile eine allgemeinere Brauchbarkeit erhält, so bildete das Bedürfniß auch eine fernere Gewerbsclasse, welche die Entfaltung und Zugutmachung dieser Theile zum Zwecke hat. Sie geht mit den Classen der berg-, forst- und landwirthschaftlichen Gewerbe parallel und begründet dadurch die thierwirthschaftlichen Gewerbe, welche wie jene für des Menschen Daseyn einen vielfachen Werth haben. Den nahrhaften Producten der landwirthschaftlichen Gewerbe, unter denen als das

vorzüglichste das Mehl sich heraushebt, entsprechen ähnliche bei der gegenwärtigen Abtheilung. Der Gebrauch des Fleisches ist gleichfalls höchst allgemein, wie der des Mehles. Und was Hanf, Flachs und überhaupt das Material zur Bereitung der vielerlei Gewebe hinsichtlich des Landbaues sind, stellen Wolle und Leder in Bezug auf die Benutzung des Thierreiches dar. Die Verwandtschaft beider zeigt sich auf merkwürdige Weise aber auch dadurch, daß mehrere Producte in beiden auf ähnliche Weise sich vorfinden. So sind z. B. die Reihen der Verwandlung der fetten Oehle in beiden dieselben; es enthalten ferner beide den Eyweißstoff in ihren Producten; der thierische Schleim nähert sich sehr dem Pflanzenschleime, und auch zuckerige Substanzen finden sich unter den thierischen Producten vor, nämlich der Milchzucker, der Honig und einige andere.

Die Gewerbe nun, welche sich mit der Zugutmachung der thierischen Theile beschäftigen, ordnen sich nach der verschiedenartigen Benutzung der Hauptttheile des thierischen Körpers, so daß Fleisch, Haut, Knochen und die Producte, welche man durch das Feuer daraus erhält, die verschiedenen Abtheilungen begründen.

Erste Abtheilung.

Fett- und Fleischnutzung.

Fett. Käse. Molken. Fleisch.

§. 174.

Thierisches Fett und Fleisch stehen mit einander in genauer Beziehung, nicht allein hinsichtlich des

Unterschiedes zwischen harten und weichen thierischen Theilen, wobei sie den Knochen gegenüberstehen, sondern auch hinsichtlich ihrer Beschaffenheit selbst. Sowohl in dem thierischen Körper, als auch durch Kunst, kann Fleisch in Fett übergeführt werden. Letzteres geschieht, wenn mageres Fleisch lange Zeit in verdünnter Salpetersäure geweicht wird, oder wenn es lange Zeit in fließendem Wasser hängt.

Das thierische Fett hat seiner Natur nach in seinen Abstufungen die größte Aehnlichkeit mit den fettigen Stoffen des Pflanzenreiches. Sowie die letzteren ihre Entwicklung in der Reihe: Oehl, Pflanzenbutter, Pflanzentalg und Pflanzenwachs fanden, so stellen die fettigen Stoffe des Thierreiches eine ganz ähnliche Reihe auf, welche gleichfalls die vier Stufen: Oehl, Butter, Talg und Wachs enthält.

Als thierisches Oehl kennt man das Eyeröhl, welches gewonnen wird, wenn man hartgekochte Eyerdotter erwärmt und auspreßt; ferner den Thran, welcher aus dem Specke des Wallfisches, der Seehunde, der Heringe, der Hay=, der Finn= und anderer Fische erhalten wird; das Wallrathöhl, welches sich bei der Reinigung des Wallrathes absondert u. s. w. Letzteres ist ungleich reiner, als der Thran, der sowohl zur Lederbereitung, als zum Brennen sehr stark verbraucht wird. Man zerlegt, um ihn zu gewinnen, die gefangenen Fische schon am Bord der Schiffe, schneidet den Speck in großen Stücken ab, verkleinert ihn und schüttet ihn in Fässer, wo er von selbst in Gährung kommt. Diese Gährung befördert die Oehlbildung. Nach der Zuhausekunft der Schiffe wird

der Speck in den Thranbrennereien ausgekocht. Den stärksten Thranhandel treiben Kopenhagen, Bergen, Gothenburg, Hamburg, London, Amsterdam. In Hinsicht auf Gerberei zieht man den Leberthran, welcher aus Stockfischen gewonnen wird, dem übrigen vor. Heringsthran wird vorzüglich in Schweden und Norwegen bereitet.

Die Butter, welche bekanntlich den einen Bestandtheil der Milch ausmacht, unterscheidet sich vom Oehle durch ihre schmierige Consistenz. Man unterscheidet zweierlei Arten, frische und geschmolzene. Die frische Butter wird, um sie länger aufbewahren zu können, auch gesalzen. Die geschmolzene Butter oder das Schmalz bereitet man, indem man frische Butter über dem Feuer zergehen läßt, sie abschäumt und recht stark in Töpfe oder Kübel eindrückt. Sie hält sich dadurch oft zwei Jahre. Mit beiden Artikeln treiben vorzüglich Frankreich und Holland einen starken Handel.

Von größerer Consistenz als die Butter ist der Talg oder das Unschlitt. Man versteht darunter dasjenige Fett grasfressender Thiere, welches um die Nieren und Gedärme liegt. Gehandelt wird vorzüglich mit Pferde-, Hirsch-, Bocks-, Ziegen-, Schaf- und Rindstalg. Man schätzt den holländischen und irländischen, sowie den polnischen am meisten. Auch Rußland bringt viel davon zu Markte. Der beste darunter ist ausgeschmolzen. Er wird zu vielerlei Bedürfnissen verbraucht, zur Bereitung der Lichter, der Seife, zum Einschmieren des Leders und der Schiffe u. s. w. Eine besondere Art des Talges ist das Fettwachs, welches zugleich den Uebergang zu dem eigentlichen Wachse bildet und sich als Wallrath in der Hirn-

höhle mehrerer Wallfischarten vorfindet. Diese Substanz kommt, nachdem das ihr beigemengte Oehl durch Auspressen abgesondert und sie sodann umgeschmolzen worden ist, in kleinen glänzenden Schuppen vor und schmilzt leichter, als Wachs. Man bedient sich ihrer zu der Lichterbereitung. Auf eine merkwürdige Art erzeugt sich Fettwachs unter gewissen Umständen von selbst aus den Muskeln und aus andern thierischen Theilen, wenn sie sich in der Erde eine Zeit lang eingescharrt befinden. Man machte diese Bemerkung zuerst an den Leichen, welche sich in den Gemeingrüften auf dem Kirchhofe des innocens zu Paris befanden. Diese Gemeingrüfte faßten 1000 bis 1500 Leichen und wurden gewöhnlich erst nach 15 bis 30 Jahren wieder geöffnet. Man fand bei Gelegenheit einer solchen Eröffnung die weichen Theile der Körper in Fettwachs verwandelt. Dieselbe Verwandlung erfolgt aber auch, wenn Fleisch lange Zeit in fließendem Wasser hängt. Auf den Grund dieser Entdeckungen wurde zu Bristol eine Fabrik zur Bereitung solchen Fettes angelegt und das Fettwachs, zu dessen Bildung ein Zeitraum von zwei Jahren erforderlich ist, zur Verfertigung von Lichtern verwendet.

Das Wachs endlich, als das letzte Glied der Reihe der fettigen Stoffe, wird durch Ausschmelzung der Bienenzellen gewonnen. Auch unter den forstwirthschaftlichen Gewerben kam die Gewinnung des Wachses vor, jedoch aus vegetabilischen Producten. Man war lange ungewiß, ob man das Bienenwachs als ein Product der Bienen, oder als eine rein vegetabilische Substanz betrachten sollte. Das Wahrscheinlichste ist, daß die Bienen diese Substanz

von den Pflanzen nehmen, und daß dieselbe in ihren Körpern eine geringe Modification erleidet. John hat dieses gegen die Versuche von Huber aus einander zu setzen gesucht. (John's Handwörterbuch der Chemie.) Auf jeden Fall ist das Bienenwachs ein Gegenstand der thierwirthschaftlichen Gewerbe, da es bei der Zucht der Bienen gewonnen wird. Seine Farbe ist ursprünglich weiß, und die gewöhnliche gelbe Beschaffenheit desselben rührt von beigemengtem Blumenstaube her. Durch das Bleichen, welches entweder mittelst oxydirter Salzsäure oder durch Einwirkung der Sonne und Luft geschieht, verliert es Geruch und Farbe. Um es an der Luft zu bleichen, läßt man es vorher in Wasser schmelzen und formt es sodann mittelst der Körnmaschine in bandförmige Streifen. Diese werden bei heißem Sonnenscheine zuweilen mit Wasser benetzt und oftmals gewendet. Die Consumtion des Wachses ist erstaunlich groß, besonders in Spanien und Amerika. Rußland, Polen, die Levante, Griechenland, Frankreich, bringen davon sehr viel in den Handel. Smyrna allein liefert jährlich 3 bis 4000 Zentner. Es wird zur Verfertigung der Kerzen, Wachsstöcke, Wachsleinwand, Wachsperlen, des Siegelwachses, Baumwachses, zum Wichsen des Leders u. s. w. verwendet. Durch Destillation erhält man die in den Officinen gebräuchliche Wachsbutter daraus, welche hinsichtlich ihrer Consistenz der Butter gleich kommt.

§. 175.

Der käsige Bestandtheil der Milch hat zum Theil mit dem Eyweißstoffe, zum Theil mit dem Kleber Aehnlichkeit. Er ist weiß und fest und wird zu der so häufigen

Bereitung der Käse benutzt. Die Verschiedenheit der Käse beruht auf der verschiedenen Qualität der Milch und auf den mancherlei Bereitungsarten. Je mehr sie Rahm oder von dem eigenthümlichen Oehle enthalten, welches den wesentlichsten Bestandtheil des Rahmes ausmacht, desto besser werden sie von Geruch und Geschmack. Man bereitet sie überall, wo starke Viehzucht getrieben wird. Die Schweiz, Italien, Holland, England, auch Deutschland und Frankreich liefern deßhalb sehr große Quantitäten für den Handel. Aus der Schweiz gehen jährlich allein an 30,000 Zentner über Genf nach Frankreich. Eine große Menge davon laden die Schiffe als Provision. Italien liefert die trefflichen Parmesankäse, welche sehr stark in das Ausland gehen. Sardinien soll allein jährlich an 40,000 Zentner Schafkäse absetzen.

§. 176.

Wenn der Käse von der Milch abgeschieden ist, so bleibt eine wässerige Flüssigkeit, die Molken, zurück. Sie enthalten eine süße Substanz, den Milchzucker, aufgelöst, und sowohl diesen, als den Milchextract, kann man aus ihnen darstellen. Ersterer setzt sich bei langsam fortgesetztem Verdunsten und bei allmählichem Erkalten der Molken in der Form von Krystallen ab, welche ein fettiges, öhlichtes Aeußeres haben. Durch wiederholtes Auflösen und Krystallisiren erhält man regelmäßige Krystalle von blendend weißer Farbe. Der Handel bezieht den Milchzucker aus der Schweiz, wo er im Großen bereitet wird. Man hat daselbst zwei Arten, den in Tafeln und den krystallisirten. Der erstere wird bereitet, indem man abgerahmte Milch durch Laab zum Gerinnen bringt, durch-

seiht und langsam bis zur Honigdicke verdunstet. Die eingedickte Masse wird in Tafeln zerschnitten und an der Sonne getrocknet. Diese Sorte wird überhaupt besonders in den Apotheken gebraucht.

§. 177.

Der wichtigste Gegenstand gegenwärtiger Abtheilung ist das Fleisch. Zur Anlieferung desselben für den allgemeinen Gebrauch besteht ein eignes thierwirthschaftliches Gewerbe, das Fleischerhandwerk. Der Fleischer muß nicht nur das Vieh beim Einkaufe beurtheilen können, sondern auch das Schlachten und das kunstmäßige Zerlegen desselben in einzelne Theile — das Aushauen, verstehen. Das Fett liefert er den Lichterziehern und Seifensiedern, die Häute und Felle den Gerbern und Pergamentern, die Hörner und Klauen den Kamm-Machern und Berlinerblaufabrikanten, die Därme den Saitenmachern, die Borsten den Bürstenmachern, die Wolle den Wollarbeitern u. s. w. Am bedeutendsten ist das Fleischerhandwerk in England.

Zweite Abtheilung.

Hautnutzung.

Darmwaaren. Garpelze. Leder. Leim.

§. 178.

Von den weichen Fett- und Fleischtheilen machen Fell und Därme den Uebergang zu den verhärteten Knochen und Hörnern. Beide aber, Fell und Därme, sind nicht wesentlich von einander verschieden, sondern gehören zu ein und derselben Bildung, zur Haut; denn die äußere Haut ist, wie Oken zuerst dargethan hat, nur eine umgestülpte Fortsetzung des inneren Darmes. Die Benutzung dieser

Theile wird daher unter dem gemeinsamen Namen Hautnutzung zusammengefaßt.

Die Gedärme liefern durch mancherlei Zurichtung die Darmwaaren, zu denen die Goldschlägerblättchen, die Darmsaiten, die Darmstricke u. s. w. gehören. Goldschlägerblättchen werden von der äußeren dünnen Haut des Mastdarmes frischgeschlachteter Rinder verfertigt. Man gebraucht sie, um zwischen ihnen Gold und Silber zu sehr dünnen Blättchen auszuschlagen. Sie kommen vorzüglich aus England. Darmsaiten zur Beziehung musikalischer Instrumente liefern von vorzüglicher Güte Rom, Neapel, Florenz, sodann Lyon, Toulouse, Paris, sowie auch Nürnberg, Augsburg, München, Dresden u. s. w. Die Gedärme von Schafen, Ziegen und Katzen geben die besten.

§. 179.

Eine andere Art der Hautnutzung geschieht durch die Zurichtung der Garpelze. Man versteht darunter Thierfelle, welche ihre Haare oder Federn u. s. w. behalten haben und so bearbeitet worden sind, daß sie nicht in Fäulniß übergehen, sondern als Kleidungsstoffe gebraucht werden können. Man nennt diese Bearbeitung das Garmachen der Pelze oder des Rauchwerks, im Gegensatze des rohen Rauchwerks. Sie besteht darin, daß man die auf der Fleischseite mit Oehl oder Butter eingeschmierten und mit der Pelzseite auf einander gelegten Felle in einer Tonne (Trampeltonne,) mit bloßen Füßen einige Stunden lang tritt, die Fleischseite sodann mit Salzwasser bestreicht, abfleischt und die Felle sodann nochmals in dem Tretstocke mit Häcksel oder Kleie tritt, jedoch so, daß nun die Fleischseiten auf einander liegen. Sind die Haare noch immer

nicht völlig vom Fette befreit, so bringt man sie wieder in die erste Tonne, bestreut sie mit warmen Sande und Gyps und bewegt die Pelze herum, damit der Gyps alles Fett vollends aufnehme. Sie werden dann geklopft und die Fettseite mit dem Abzieheisen nochmals abgeschabt, wodurch sie eine sehr weiße und reine Beschaffenheit erhalten. Rohes Rauchwerk, wozu auch die Häute mancher Vögel, besonders der Wasservögel, gehören, liefern alle Welttheile, vorzüglich aber Amerika und das nördliche Asien. Die Mannigfaltigkeit desselben ist erstaunlich groß, eben so der Handel, welcher damit getrieben wird. Sehr häufig lassen die Pelzhändler die Felle zurichten und bringen sie zugerichtet auf den Markt. Oft aber auch werden sie erst von dem Kürschner gar gemacht, so daß dieser, welcher kein thierwirthschaftliches Gewerbe treibt, sondern in die dritte Gewerbsstufe gehört, in diesem Falle zwei Gewerbe in sich vereinigt.

§. 180.

Den zugerichteten oder gargemachten Pelzen schließt sich als eine fernere Benutzung der Häute die Bereitung des Leders an. Leder heißt man im Allgemeinen Thierhäute, welche von Haaren, Fleisch, Fett und Feuchtigkeit befreit, und deren Gewebe und Fasern fester und dichter gemacht worden sind. Nach den verschiedenen Arten dieser Zubereitung theilt sich die Gerberei in die Rothgerberei, Weißgerberei, Sämischgerberei und Pergamentgerberei ab. Die Arbeit der drei ersteren besteht in dem Reinigen, Schwellen, Gerben und Zurichten der Häute. Das Reinigen geschieht durch Abnahme der Fleisch- und Fetttheile, sowie der Haare. Durch das

Schwellen, welches vermittelst verschiedener Beitzen von alkalischer oder saurer Natur (z. B. Brühen von Gerstenschrot, saure Lohbrühe, höchst verdünnte Schwefelsäure, Pottaschenauflösung, Kalk u. s. w.) geschehen kann, sollen die in den Häuten noch enthaltenen fettigen und schleimigen Theile entfernt werden, um den Eingang zusammenziehender Substanzen zu erleichtern. In der nun folgenden Operation des Gerbens unterscheiden sich die Roth-, Weiß- und Sämischgerbereien von einander und liefern deßhalb ein verschiedenes Product. Bei der Rothgerberei, welche als einzelne Zweige die eigentliche Lohgerberei, die Juftengerberei, die Corduan- und Saffiangerberei enthält, werden die aufgeschwollenen Häute so sehr als möglich mit Gerbestoff gesättigt, wodurch sich die Fasern zusammenziehen und die Haut um vieles dichter wird. Denn die Verbindung des thierischen Leimes mit dem Gerbestoffe, welche bei der Behandlung der Häute mit Lohe bezweckt wird, ist im Wasser unauflöslich und widersteht der Fäulniß. Bei der Weißgerberei werden die Häute anstatt mit Lohe, mit einer Auflösung von Alaun (dann Kochsalz und Weinstein,) gegerbt, und bei der Sämischgerberei wendet man weder Lohe noch Alaun an, sondern tränkt und walkt die zubereiteten Häute mit Fett, z. B. mit Thran, Talg u. s. w. — Das Zurichten der Häute endlich, oder die letzte Arbeit, besteht in dem Trocknen der gegerbten Felle, sowie in dem Putzen, Klopfen, Tränken mit Oehl, Glätten, Krispeln u. s. w. Sie ist nach der Art des Leders gewöhnlich verschieden und dazu bestimmt, dem Leder vollends den gehörigen Anstrich zu geben.

Die Rothgerber bearbeiten vorzüglich Rinds=, Pferde=, Schaf= und Bockshäute, die Weiß= und Sämischgerber dagegen Kalb=, Hammel=, Reh= und Ziegenfelle. Der Handel mit Leder, welcher die mancherlei einzelnen Arten, nämlich Sohlleder, Kalbleder, Juften, Corduan, Saffian, Handschuhleder u. s. w. enthält, ist sehr groß. Sohlleder liefern in besonderer Güte Lüttich, Mastricht, England, Ungarn, Danzig, Hamburg, Nürnberg u. s. w. Das beste Kalbleder liefern England, Frankreich und Hamburg. Juften werden allein in Rußland und Polen von gehöriger Güte gefertigt. In der neueren Zeit ist besonders in München die Gerberei sehr weit gebracht worden.

Die Pergamentgerberei endlich beschäftigt sich mit der Anfertigung des Pergamentes, eines elastischen, glatten, dauerhaften, besonders zum Schreiben und Bemalen tauglichen Leders. Am gewöhnlichsten bedient man sich der Kalb=, Schaf= und Ziegenfelle dazu, welche durch Reinigen, Einweichen, Streichen und Zurichten in Pergament verwandelt werden. Dieser Artikel wird vorzüglich von Holland, England, Spanien, Portugall, Frankreich, auch Deutschland geliefert. Unter dem mancherlei Gebrauche desselben verdient besonders noch seine Anwendung zur Bespannung der Trommeln und Pauken genannt zu werden.

§. 181.

Der Leim, als das vierte Product der Hautnutzung, ist eine Modification der Gallerte. Leimen überhaupt heißt zwei getrennte, feste Körper ohne Veränderung ihrer Substanz und Form durch ein Anneigungsmittel zu einem Ganzen zu vereinigen. Dieses Anneigungsmittel muß an=

fangs flüssig seyn. Durch das Leimen wird also auf dem mechanischen Wege zu Stande gebracht, was durch anneigende Verwandtschaft (z. B. durch Verbindung der sich fremden Stoffe Oehl und Wasser mittelst des Kali zu einer in Wasser aufgelösten Seife,) bei der chemischen Verbindung der Körper geschieht. Den besten Leim geben die Häute der Thiere. Außer den Abgängen der Hautwaaren werden aber auch Knochen, vorzüglich des Hammels, Knorpel, Sehnen u. dgl. dazu benutzt. Er ist hart, durchsichtig und hat einen glasigen Bruch. Die thierische Haut besteht größtentheils aus solcher Gallerte und aus einem Gewebe in einander verschlungener Fasern. Da der Gerbestoff die Natur der Gallerte verändert und sich mit ihr zur unauflöslichen Lederfubstanz verbindet, so dürfen die Materialien, welche zum Leimsieden genommen werden, noch nicht gegerbt seyn. Das Verfahren dieses Gewerbes besteht in dem Reinigen der Materialien, in dem Einweichen derselben, in dem Auskochen der Gallerte und in dem Trocknen der letzteren. Unter den mehrerlei Arten des Leims zeichnen sich der Tischlerleim, der Mundleim und der Fischleim aus. Der letztere wird besonders in Rußland aus der Schwimmblase mehrerer Fische bereitet. Man hat davon zweierlei Arten, die sogenannten Hausenblasen und einen Hausenblasenleim. Um die Hausenblasen zuzubereiten, werden die Fischblasen rein gewaschen und die äußere Haut hinweggenommen. Man schneidet sie sodann der Länge nach auf, rollt sie zusammen und trocknet sie. Durch Auflösen der Hausenblasen, Eindicken und Trocknen der Masse erhält man den Hausenblasenleim. Den besten Tischlerleim liefern England und Holland.

Dritte Abtheilung.

Knochenzurichtung.

Knochenpulver. Hornplatten. Fischbein. Federkiele.

§. 182.

Auch die ganz verhärteten thierischen Theile, wozu Knochen, Hörner, Klauen und Federn gehören, sind, mit Beibehaltung ihrer physischen Beschaffenheit, einer weiteren Benutzung fähig, welche mit dem Ausdrucke Knochenzurichtung bezeichnet wird. Manche davon, wie das Elfenbein, werden sehr geschätzt und liefern durch mancherlei Verarbeitung schöne und nützliche Waaren. Gewöhnlicher Weise werden die Knochen vor dem Gebrauche ausgekocht, um das in ihnen enthaltene Fett hinwegzuschaffen.

§. 183.

Die einfachste Benutzung der Knochen ist die, sie zu verkleinern und in Knochenpulver zu verwandeln. Der Zweck dieser Pülverung kann ein verschiedener seyn. In England legte man zuerst Knochenmühlen an, um Knochenpulver zur Düngung der Felder zu bereiten. Ploucquet, welcher Versuche über die Nahrhaftigkeit der Knochen angestellt hatte, empfahl, Knochenmehl zu gleichen Theilen mit Getreidemehl zu mengen und daraus Brod zu backen, welches nach seiner Versicherung eben so viel nährende Theile haben soll, als das doppelte Gewicht bloßen Getreidebrodes. In Nürnberg und an andern Orten werden Elfenbein und Hirschhorn geraspelt und dadurch Streusand bereitet. Auch die Apotheker und Köche gebrauchen diese Beinarten im geraspelten Zustande. Das reinste und beste geraspelte Hirschhorn ist dasjenige, zu welchem man ganze Stücke genommen hat. Das Elendshorn wird geraspelt, gestoßen und gebeutelt und

sodann präparirtes Elendshorn in den Apotheken genannt. Auch die präparirten Elendsklauen werden auf solche Art angefertigt.

§. 184.

Zu mancherlei Verarbeitungen, z. B. zu Kämmen, sind die Hörner in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit nicht zu gebrauchen, sondern müssen erst auf eine besondere Art zugerichtet werden. Diese Zurichtung geschieht durch ein eignes Gewerbe, durch dasjenige des Hornrichters. Er liefert die Hornplatten, welche sodann von den Kamm-Machern und von andern Hornarbeitern erst weiter verbraucht werden. Die Hörner, welche man dazu anwendet, (besonders Ochsenhörner, welche in vorzüglicher Güte England, in minderer Ungarn und Deutschland liefern,) werden zerschnitten, erweicht, gerade gebogen, von den Ungleichheiten befreit und gepreßt. Man erhält dadurch gerade und ebene Platten. Zu schwarzen Schalen wird Bockshorn verarbeitet. Auch das Elfenbein kann man erweichen und wie das Horn formen. Zusammenlöthen kann man Hornstücke, indem man sie durch Wasser erweicht, über einander paßt und mit einem heißen Plätteisen überfährt.

§. 185.

Die Knochenzurichtung erstreckt sich auch auf die Zugutmachung der Wallfischbarten — einer hornartigen, an den obern Kinnbacken der Wallfische befindlichen Substanz, zu sogenanntem Fischbein und begründet dadurch das eigenthümliche Gewerbe der Fischbeinreißer. Diese Arbeiter halten sich besonders in Holland, Bremen, Hamburg, Kopenhagen, Berlin, auch in Frankreich auf. Ihr Gewerbe besteht darin, daß sie die gereinigten Wallfischbarten in langen kupfernen Kesseln sieden, dadurch erweichen und

sodann in viereckige Stangen und Stäbe reißen. Je länger und stärker diese sind, desto höher ist ihr Preis.

§. 186.

Federkiele endlich, welche durch ihre hornartige Beschaffenheit gleichfalls in die gegenwärtige Abtheilung gehören, sind die zubereiteten stärksten Federn von den Flügeln mehrerer Vögel, z. B. der Sträuße, Schwäne, Gänse, Raben u. s. w. Diejenigen sind die besten, welche von selbst zur Mausezeit im Mai und Junius ausfallen. Die Verfertiger der Schreibfedern kaufen sie von Landleuten ein, befreien sie in heißer Asche, in heißem Sande oder über glühenden Kohlen von allem Fette und geben ihnen zugleich Härte und Glanz. Die englischen, holländischen, auch Hamburger Schreibfedern werden für die besten gehalten. Das sogenannte Federziehen muß mit vieler Sorgfalt unternommen werden.

Vierte Abtheilung.

Knochenbrennung.

Kalk. Knochenweiß. Knochenschwarz. Brenzammonium.

§. 187.

Gleich den vegetabilischen Substanzen erhalten auch die thierischen einen besonderen Werth für den Menschen, wenn sie durch das Feuer behandelt werden. Am wichtigsten in dieser Hinsicht sind die festen Theile der Thiere, also Knochen und Horn, und da die vorige Abtheilung beide unter dem gemeinschaftlichen Namen Knochen darstellte, so bekommt die gegenwärtige die Bezeichnung Knochenbrennung. Zu diesen festen Theilen der Thiere gehören auch die Gehäuse der Conchylien, welche an sol-

chen

chen Orten, wo man sie häufig bekommen kann, wie an der See, auf Kalk benutzt werden. Sie bestehen außer den häutigen Theilen aus kohlenstoffsaurem Kalke, dem ein geringer Theil phosphorsaurer Kalk beigemischt ist. Die Krusten der Krustenthiere dagegen enthalten schon ansehnlich mehr phosphorsauren Kalk und machen in dieser Hinsicht einen Uebergang zu den Knochen. Der durch Brennen der genannten Gehäuse zubereitete Kalk heißt, im Gegensatze des Steinkalks, Muschelkalk. Er wird sehr geschätzt. Von Holland aus wird mit demjenigen, welcher aus gebrannten Austerschalen besteht, ein beträchtlicher Handel getrieben.

§. 188.

Die Knochen, welche das Skelett des thierischen Körpers ausmachen, bestehen größtentheils aus phosphorsaurem Kalke. Sie können daher nicht auf Baukalk benutzt werden. Brennt man sie bei offenem Feuer, so erhält man einen weißen Rückstand, welcher das Knochenweiß oder die Knochenerde darstellt. Dieser Rückstand wird auf mehrerlei Art benutzt. Gepülvert wird er öfters von Pudermachern zur Verfälschung der Puder gebraucht. Das weiß gebrannte Elfenbein stellt eine treffliche weiße Malerfarbe dar. Auch benutzt man die Knochenerde durch weitere Verarbeitung zur Bereitung des Phosphors und der Phosphorsäure, welche in der dritten Stufe der Technik vorkommen.

§. 189.

Brennt man die Knochen im verschlossenen Raume, so erhält man ein neues Product, das Knochenschwarz oder Beinschwarz. Es stellt die thierische Kohle dar und

wird in der Malerei angewendet. Das vorzüglichste ist das Elfenbeinschwarz. Entweder verkauft man es in kleinen Stückchen oder zu dem feinsten Pulver gemahlen. Wegen seiner vorzüglichen Feinheit heißt es auch Sammtschwarz. In Berlinerblaufabriken brennt man vorzüglich Hörner und Klauen gleichfalls im verschlossenen Raume, um sie sodann auf Berlinerblau zu benutzen. Es wird jedoch dadurch kein selbstständiges Gewerbe begründet.

§. 190.

Durch die Brennung der Knochen, Hörner und Klauen, sowie auch anderer thierischer Theile im verschlossenen Raume, erhält man auch kohlenstoffsaures, mit einem empyreumatischen Oehle verunreinigtes Ammonium. Dieses Brenzammonium kann durch weitere Verarbeitung in chemischen Fabriken auf seine einzelnen Theile, nämlich auf reines kohlenstoffsaures Ammonium und auf brenzliches Oehl, (Dippel'sches Oehl,) benutzt werden.

§. 191.

Durch die berg-, forst-, land- und thierwirthschaftlichen Gewerbe hat der Mensch die Producte der vier Hauptabtheilungen, welche durch die Bemächtigung der Naturreiche sich bildeten, entfaltet und vereinzelt. Ein reicher Vorrath zugerichteten Materials liegt nun vor ihm da und gewährt ihm die Möglichkeit zu einer unerschöpflichen Menge neuer und selbstständiger Gebilde.

Dritte Stufe

der

Technik.

Verarbeitung.

I. Nährgewerbe.

II. Kleidgewerbe.

III. Baugewerbe.

IV. Utensilgewerbe.

Inhalt.

I. Abschnitte.

II. Kreisbeschreibe.

III. Dreiecke.

IV. Vierecke.

I. Nährgewerbe.

1. Kochkunst.

Speiserhaltung. Einbeitzung. Extraction. Zubereitung.

2. Bäckerei.

Brod. Nudeln. Oblaten. Kuchen.

3. Brauerei.

Sauerwasser. Bier. Branntwein. Essig.

4. Arzneikunst.

Beitzblätter. Gewürztafeln. Aquavite. Medicamente.

I. Nährgewerbe.

Kochkunst. Bäckerei. Brauerei. Arzneikunst.

Allgemeines.

§. 192.

Der Mensch, dem nicht wie dem Thiere die Grenzen des Instinctes angewiesen sind, ist dazu bestimmt, allseitig seine Kräfte zu entwickeln. Für seinen Forschungsgeist giebt es keine Schranken. Ueber die bewußtlose Natur erhebt er sich und stellt sich mit freiem Geiste ihr gegenüber. Er schafft sich seinen eignen Wirkungskreis.

Für dieses gesteigerte Daseyn, für seine, durch solche allseitige Richtung seines Lebens sehr erweiterten Bedürfnisse, können also die Productionen der Natur sowohl in ihrem ursprünglichen Zustande, als auch nach ihrer Entfaltung, nicht mehr genügend seyn. Denn selbst die Zerlegung derselben in ihre einzelnen Theile gewährt ihm nur das Alte in einer großen Mannigfaltigkeit aus einander gelegt. Neues entsteht ihm erst dann, wenn er diese Theile, aus welchen das Leben durch Zerstücklung des Organismus geflohen ist, auf seine eigne Weise und

nach seinem besonderen Zwecke wieder zusammensetzt und so seine Kunstproducte den Naturproducten gegenüberstellt.

Dadurch entsteht auf der zweiten Stufe der Technik eine dritte. Sie versucht eine selbstständige Gestaltung. Die Anordnung nach den Naturreichen verschwindet jetzt — die ganze Gewerbsthätigkeit richtet sich auf des Menschen Person und ordnet Alles diesem neuen Gesichtspuncte unter. Ihr nunmehriger Zweck ist: Verarbeitung der bisher gewonnenen Einzelnheiten zu neuen Producten für Nahrung, Kleidung, Wohnung und Utensilien.

§. 193.

Die Ernährung wird immer die erste physische Sorge des Menschen seyn, und so sonderbar findet sich in ihm Höchstes und Tiefstes gepaart, daß, wenn auch sein Geist über alle Schranken des Ortes und der Zeit sich den Weg bahnt, doch sein Körper desto mehr an die Erde gefesselt und zwar zur fortgesetzten Aufnahme irdischer Masse gezwungen ist, wenn nicht beide erliegen sollen. Die größte Freiheit und die größte Abhängigkeit sind hier vereinigt. So gleicht er den Planeten, die, wenn sie sich auch noch so weit im anscheinlich selbstständigen Fluge bewegen, doch immer durch die Macht der Schwere in ihren angewiesenen Grenzen gehalten werden.

Erste Abtheilung.

Kochkunst.

Speiserhaltung. Einbeitzung. Extraction. Zubereitung.

§. 194.

Nur wenige Nahrungsmittel, wie Obst u. dgl., genießt der Mensch ohne besondere Zubereitung. Sowohl

die Vorsorge, sich Speise für die Zukunft zu erhalten und sie gegen das Verderben zu schützen, als die Absicht, sie durch eine vorausgehende Behandlung für seinen Körper mehr anzupassen und für seinen Gaumen schmackhafter zu machen, bestimmen ihn zu dieser Zubereitung, welche im Allgemeinen Kochkunst genannt wird. Durch das Kochen werden die Nahrungsmittel vor dem Genusse in einen Prozeß versetzt, in welchem sie bereits ihre innern Gegensätze vorläufig entfalten müssen, um von dem Organismus desto leichter ergriffen zu werden; es ist ein vorläufiger Verdauungsprozeß. (Wagner's Staat, §. 142.) Dem Charakter der gegenwärtigen Stufe der Technik gemäß, beschäftigt sich die Kochkunst mit der Verarbeitung der durch die vorigen Gewerbsstufen gelieferten Nahrungsmittel zu Speisen.

§. 195.

Die einfachste Arbeit, welche der Mensch vornimmt, um für seine Ernährung vorzusorgen, ist diejenige, daß er die durch das Pflanzen- und Thierreich ihm gewordenen Nahrungsmittel in möglichst ungeänderter Beschaffenheit sich zu erhalten und gegen Verderbniß zu schützen sucht, um einen Vorrath für Zeiten des Bedürfnisses zu haben. Der zusammenfassende Ausdruck für diese Arbeit ist Speiserhaltung. Man hat mehrere Mittel zu diesem Zwecke, welche alle darauf hinaus gehen, diejenigen einwirkenden Umstände zu entfernen, welche überhaupt die Bedingungen der Fäulniß sind, nämlich Wärme, Luft und Feuchtigkeit.

Die Wärme kann man dadurch von den Nahrungsmitteln abhalten, daß man diese, je nachdem ihre Be-

schaffenheit es erlaubt, entweder in tiefen kalten Kellern, oder unter kaltem Wasser, oder auch in Eisgruben aufbewahrt, oder endlich daß man sie gefrieren läßt. Sie erhalten sich auf diese Weise weit länger, als außerdem.

Die Ausschließung der atmosphärischen Luft ist eine der besten Maßregeln, die Nahrungsmittel in ihrem unveränderten Zustande zu erhalten. Man kann diesen Zweck auf mehrerlei Art erreichen, z. B. durch Ueberziehen derselben mit Fett, Zucker oder andern Substanzen, welche die Luft abhalten, dann durch Entfernung der letzteren aus den Gefäßen, in welchen die Lebensmittel sich befinden, ferner sogar dadurch, daß man die aufzubewahrenden Gegenstände in Luftarten bringt, welche kein Sauerstoffgas enthalten, u. s. w.

Eines der gewöhnlichsten und im Großen anwendbarsten Mittel ist aber die Entfernung der Feuchtigkeit oder das Austrocknen. Bei dem Fleische von sehr vielen eßbaren, besonders vierfüßigen Thieren und Fischen wird es mit großem Erfolge angewendet. Man hat dazu eine besondere Fleischtrockenstube erfunden. Das Fleisch wird vorher nicht gewaschen, sondern in seinem rohen Zustande darin aufgehängt, sodann durch Kohlenfeuer oder auf sonst eine Art die Hitze bis zu 55° R. gesteigert und hinlängliche Zeit so hoch unterhalten. Hierdurch wird es ganz trocken und hart. Während des Austrocknens tröpfelt etwas Fett aus demselben, aber der größte Theil bleibt darin. Zuletzt taucht man es in eine aufgelöste Gallerte und hängt es nochmals auf kurze Zeit in die Kammer, wodurch es wie mit einem Firnisse überzogen wird und sich in diesem Zustande Jahre lang unverändert

erhält. Bei dieser Behandlung verliert es nichts als die Feuchtigkeit. Norwegen, welches einen sehr bedeutenden Handel mit Stockfischen treibt, trocknet eine große Quantität derselben bloß an der Luft. In heißen Ländern werden gleichfalls Fische an der Luft und Sonne getrocknet, auch von einigen Völkern nach dem Trocknen zermalmt und zum Brodbacken verwendet. Das getrocknete und zerstoßene Rindfleisch liefert das sogenannte Suppenpulver.

Eine Art des Austrocknens, welche den Uebergang zu derjenigen Behandlung der Nahrungsmittel macht, welche man das Einbeitzen nennt, ist das Räuchern. Das Fleisch, bei welchem es am gewöhnlichsten angewendet wird, verliert dadurch seine Feuchtigkeit, nimmt aber auch zu gleicher Zeit öhlige und saure Theile auf, welche seine Dauerhaftigkeit sehr vermehren. Nordamerika führt eine außerordentliche Menge geräucherter Fleischwaaren nach den fremden Inseln aus. Eben so liefern Hamburg und viele andere Plätze eine große Masse derselben in den Handel. In manchen Gegenden nimmt man gewürzhafte Kräuter und Sträuche zum Räuchern. Der beste Rauch kommt von dem Laube und von der Rinde der Hölzer. Geräucherte Heringe liefern besonders Holland und England. Auch Stockfische und Lachse werden häufig geräuchert.

§. 196.

Das Einbeitzen, welches eine zweite Art der Zurichtung der Lebensmittel ist, verändert die natürliche Beschaffenheit derselben schon mehr und geht daher über die eben bezeichnete Speiserhaltung schon hinaus. Es ge-

schieht entweder mittelst des Salzes und heißt dann Einsalzen, Einpökeln, oder vermittelst saurer und geistiger Flüssigkeiten (Essig, Wein, Branntwein,) und heißt dann Einsäuren. Um die einzubeitzenden Substanzen auch wohlschmeckender zu machen, fügt man auch Gewürze hinzu. Mit gesalzenem Fleische wird besonders in den Seestädten ein großer Handel getrieben. Das Hamburger Pökelfleisch hält man für das beste. Unter den Fischen werden besonders Heringe, Stockfische, Lachse, Sardellen u. s. w. eingesalzen und weit versendet. Das Einsäuren der Fische nennt man Mariniren. Man marinirt Aale, Lachse, Störe, Bricken, Forellen u. s. w. Unter den Früchten und Samen säuert man Gurken, Kirschen, Pflaumen, Senf, (Möstrich,) u. s. w. ein und verschickt sie oft sehr weit.

§. 197.

Noch mehr in ihrer natürlichen Beschaffenheit werden die Nahrungsmittel durch Extraction verändert, wodurch man ihre nährenden Bestandtheile zu isoliren sucht. Das wichtigste Erzeugniß dieser Art sind die Suppentafeln. Sie sind nichts, als eine in feste Gestalt gebrachte Gallerte. Das Fleisch ist am vorzüglichsten dazu. Man kocht es, schäumt die Brühe ab, klärt sie, setzt Salz zu, filtrirt sie und dampft sie bei mäßiger Wärme zu einem dicken Teige ab, den man ausbreitet, in Stücke schneidet und in einer Trockenkammer trocknet. Die Knochen enthalten gleichfalls eine beträchtliche Menge Gallerte, welche man vorzüglich mittelst des Papinischen Topfes ausziehen kann. Die daraus bereiteten Suppentafeln sind jedoch nicht so schmackhaft, wie die aus Fleisch

bereiteten. Auch die eingedickten und mit Zucker versetzten Pflanzensäfte gehören hierher.

§. 198.

Die vollständigste Zurichtung erhalten endlich die Nahrungsmittel in der Küche, wo sie zu Speisen für den Tisch zubereitet werden. Diese Zubereitung, welche die gegenwärtige Abtheilung beschließt, wird auch oft im engeren Sinne Kochkunst genannt, weil sie den wichtigsten Theil derselben ausmacht. Die Römer besonders übten sie mit unglaublicher Verschwendung aus. Unter dem Consulate des Fannius (161 J. v. Chr. G.) erschien das Fannische Gesetz. Es verbot unter andern das Mästen der Hühner. Eines der Lieblingsgerichte der Römer war zu jener Zeit das sogenannte trojanische Schwein, welches dadurch zubereitet wurde, daß man in einem Schweine verschiedene andere Thiere kochen ließ. Lucullus (70 J. v. Chr.) hat sich durch seine Verschwendung in Gastereien damals am berühmtesten gemacht. Auch die neueren Zeiten wußten indessen diese so beliebte Kunst mit den vielfachsten Erfindungen zu bereichern und besonders die französischen Köche sich einen besonderen Ruhm zu erwerben.

Zweite Abtheilung.

Bäckerei.

Brod. Nudeln. Oblaten. Kuchen.

§. 199.

Die Bäckerei, welche sich mit der Zubereitung des verschiedenen, für die Ernährung des Menschen so wichtigen Backwerkes beschäftigt, begründet eine eigne Abthei-

lung unter den Nährgewerben. Das Material, welches sie verarbeitet, ist das Mehl mit mehr oder weniger unwesentlichen Zusätzen.

Unter den verschiedenen Zweigen der Bäckerei ist die des Brodes, als eines so allgemein üblichen und nothwendigen Ernährungsmittels, am wichtigsten. Brod nennt man die durch den Fermentationsprozeß aufgeschlossene und durch Dörren ausgetrocknete Mehlmasse. Die Störung des Gleichgewichtes zwischen dem Kleber und der Stärke im Mehle wird durch eine im Ferment enthaltene Säure, und zwar entweder durch eine vegetabilische oder durch Kohlensäure, hervorgebracht. Daraus ergiebt sich, daß das Ferment überhaupt nichts, als ein Erregungsmittel der Polarität ist. Nach dem Eintritt derselben wirkt der Kleber activ auf die Basis (die Stärke) ein, bis die Ausgleichung zu Stande gebracht und ein neues, in seinen Bestandtheilen von dem Mehle ganz verschiedenes Product, die Brodmasse, gebildet worden ist. Durch das Backen entzieht man derselben die überflüssige und ihrer Haltbarkeit (durch Begünstigung der faulen Gährung) nachtheilige Feuchtigkeit. Die dabei entweichende und während der Gährung gebildete Kohlensäure macht die Masse porös. Das Backen ist sonach ein Austrocknen mit einer beginnenden Röstung. Interessant ist die Parallele zwischen dem Prozesse des Malzens und demjenigen der Brodbereitung. Auch bei dem Malzen wirkt, nach Einweichung der Körner (weil zu jeder Gährung Feuchtigkeit erfordert wird,) der Kleber activ auf die Stärke ein. Die freiwillige Gährung, welche dabei vor sich geht, heißt Vegetationsprozeß. Das Product ist

Schleimzucker. Durch das Dörren des Malzes wird entweder bloß die Feuchtigkeit entfernt, (gelbes Malz,) oder eine Röstung, welche den Zuckerstoff mehr oder weniger zerstört, (braunes Malz,) zu Stande gebracht.

Das Alter der Brodbäckerei reicht in die ältesten Zeiten hinauf, und schon im zweiten Buche Mosis wird des gesäuerten Brodes gedacht. Wahrscheinlich lernten die Juden diese Kunst von den Aegyptern. Alle Früchte, welche Stärkemehl enthalten, können dazu verwendet werden, also nicht nur die Getreidearten, sondern auch Reiß, Hülsenfrüchte, Kartoffeln u. s. w. Nachdem sie durch den Müller in Mehl verwandelt worden sind, werden sie mit Wasser angeteigt, mit einem Fermente versetzt, der Gährung überlassen und gebacken. Sonst machte man einen Unterschied zwischen Weiß- und Schwarz-, oder Los- und Festbäckerei, welcher jedoch größtentheils aufgehoben worden ist.

Ein wichtiger Gegenstand für die Bäckerei ist die Bereitung des Zwiebacks, besonders desjenigen, welcher als Vorrath mit auf die Schiffe genommen wird. Er besteht in einem mehrmahls gebackenen oder vielmehr in einem mehrmals gedörrten Brode, daher auch sein Name.

§. 200.

Von der Brodbäckerei unterscheidet sich die der Nudeln, einer Mehlteigwaare, welche in Italien, Frankreich, auch Deutschland in Menge verfertigt und unter mancherlei Formen in den Handel gebracht wird. Da sie Italien, besonders Neapel, Mailand, Bologna, Genua und andere Orte in vorzüglicher Güte liefern, so heißt man sie vorzugsweise auch italienische Nudeln. Man hat da-

selbst an dreißig verschiedene Arten, z. B. Vermicelli, Sementelle, Stellete, Maccheroni, Lasagnette, Semole, Tagliarini u. s. w. Die bekannten Maccheroni gehören zu den gröberen Sorten. Der durchgearbeitete, zubereitete Teig wird unter ein Preßwerk gebracht, durch kupferne Siebe von mancherlei Feinheit gedrückt und getrocknet. Neapel liefert die besten, aber auch die von Augsburg und Nürnberg haben einen guten Ruf.

§. 201.

Eine dritte Art der Backwaaren sind die Oblaten. Sie stellen ein ganz dünnes, leichtes Gebackenes dar, welches zu mancherlei Gebrauch dient und aus Mehl mit verschiedenen Zusätzen, hauptsächlich Eyern, Honig, Zucker und Gewürzen zubereitet, sodann aber zwischen Formen von Messing in großen Blättern gebacken wird. Diejenigen, welche in den Kirchen gebraucht und Hostien genannt werden, bestehen bloß aus Mehl und Wasser. Man bedient sich zu ihrer Verfertigung figurirter Formen. Die meisten Oblaten werden von den Pastetenbäckern und Conditoren zu Unterlagen ihrer Bäckereien verbraucht. Nürnberg, Leipzig und Frankfurt am Main liefern sie in großer Menge. Eine Abart davon sind die Siegeloblaten, welche ganz auf dieselbe Art verfertigt und nur gewöhnlich verschieden gefärbt werden. Man schneidet sie mit einem scharfen Stecheisen aus den ganzen Blättern aus.

§. 202.

Die Verfertigung der Kuchen, worunter hier besonders die Honig- oder Pfefferkuchen zu verstehen sind, bildet einen neuen Zweig der Bäckerei. Der Teig zu diesem Ge-

Gebäcke wird aus Mehl, Honig, Syrup und Gewürzen gemacht. Gewöhnlich wird Roggen=, zu den Nürnberger Kuchen aber Weitzenmehl genommen. Die geformte Masse wird in den Ofen geschoben und gebacken. Das Ge=werbe der Pfefferküchler oder Honigkuchenbäcker ist sehr ausgebreitet. Deutschland, Frankreich und Holland liefern diese sehr stark abgehende Waare in vorzüglicher Güte, besonders haben sich Nürnberg, Thorn, Danzig, Metz, Rheims u. s. w. darin einen großen Ruf erworben.

Dritte Abtheilung.

Brauerei.

Sauerwasser. Bier. Branntwein. Essig.

§. 203.

Die gegenwärtige Abtheilung der nährenden Gewerbe hat es mit der Zubereitung der Getränke zu thun, und wie die vorige die Verwandlung des Mehles in Gebäcke enthielt, so enthält diese die Umwandlung des Wassers in verschiedene Getränke. Die einzelnen Gewerbe, welche sie umfaßt, haben das Gemeinschaftliche, daß in dem Was=ser, der Basis aller, solche Substanzen aufgelöst werden, welche ihm unmittelbar oder mittelbar geistige Eigenschaf=ten geben. Der gewöhnlichste Ausdruck für diese Auflö=sung ist: brauen, und deßhalb heißt die ganze Abtheilung **Brauerei.**

§. 204.

Dem gewöhnlichen Wasser, wie die Natur es in sei=ner Reinheit als einfachstes Getränk darbietet, steht das durch Kunst bereitete **Sauerwasser** am nächsten, ja es

ist bloß eine Nachahmung des an vielen Orten in Quellen hervorsprudelnden Mineralwassers. Seine wohlthätige Einwirkung auf den menschlichen Körper machte es wünschenswerth, auch an solchen Orten wenigstens durch chemische Zusammensetzung es sich zu verschaffen, an welchen es die Natur nicht freiwillig gewährt. Die Bestandtheile, nämlich Kohlensäure und mehr oder weniger Salze, waren durch die analytische Chemie ausgemittelt, auch die Zusammensetzung gelang nach Wunsch. Die größte Fabrik dieser Art wurde von Paul und Comp. in Paris errichtet und nach einiger Zeit von Fourcroy beschrieben. (Scherer's Journal der Chemie, Bd. V.) Die gasförmige Kohlensäure (aus Kreide entwickelt,) wurde in dieser Fabrik mittelst eines trefflich eingerichteten Compressions-Apparates in dem dazu bestimmten Wasser aufgelöst. Man konnte auf diese Art das Sauerwasser beliebig stark und weit stärker bereiten, als es die Natur liefert. Das Product wurde sehr gesucht. In den letztvergangenen Jahren wurden auch zu Berlin solche Fabriken errichtet.

§. 205.

Die Getreidearten, welche das für die Ernährung des Menschen so unentbehrliche Brod gewähren, sind auch das Material für das so allgemein verbreitete und für so viele Länder zur Nothwendigkeit gewordene Bier, sie liefern also beides, Speise und Trank. Um dieses seit den ältesten Zeiten bekannte geistige Getränk zu bereiten, wird vorerst durch das Malzen, und zwar durch veranlaßte Einwirkung des Klebers auf das Stärkemehl, der Zuckerstoff der Körner entwickelt, derselbe sodann extrahirt,

die gebildete und hinlänglich abgekühlte Würze zur Gährung veranlaßt, und nach der Gährung das entstandene Bier von der Hefe getrennt. Seine Bestandtheile sind hauptsächlich Wasser, Extractivstoff, Zucker und Alkohol. Der Zucker findet sich in größerer oder geringerer Menge darin vor, je nachdem die Würze schwerer und die Gährung unvollendeter war, oder nicht. Je weiter man die Gährung treibt, desto mehr wird der Zuckerstoff in Alkohol umgewandelt.

Einen höheren Grad der Ausbildung werden die Brauereien, besonders in Deutschland, erlangen, wenn man anstatt der so unvollkommnen Rauchdarren solche einführt, auf welchen das gekeimte Getreide bloß durch die Hitze der Wasserdämpfe getrocknet und dadurch mit Ersparung vieler Zeit und Kosten dem Luftmalze gleich gemacht wird; ferner wenn man die Extraction des Malzes nicht der unvollkommenen und willkührlichen Behandlung der Brauknechte überläßt, sondern in einer zweckmäßig eingerichteten Brautonne maschinenartig, wobei auch die Nachtheile des gewöhnlichen doppelten Bodens vermieden werden, vornimmt; endlich wenn die Abkühlung der Würze auf eine bessere Art wie bisher, nämlich nicht durch Luft-, sondern durch Wasserkühlung zu Stande gebracht wird. Ueberhaupt sind in der neueren Zeit so viele Erfindungen zum Vorschein gekommen, welche auf das Brauwesen Bezug haben, z. B. die Benutzung der Wasserdämpfe, die Luftpresse des D. Romershausen u. s. w., daß dieses Gewerbe dadurch eine ganz andere Gestaltung bekommen muß.

Die Engländer haben es bisher im Bierbrauen am

weitesten gebracht. Ihre Consumtion ist aber auch erstaunlich groß. Man rechnet den Werth des in Großbritannien und Irland jährlich consumirten Bieres auf vier Millionen Pfund Sterling, und in der zu London befindlichen Brauerei von Whitbread, welche über 200 Arbeiter beschäftigt, ungeachtet eine Dampfmaschine Wasser und Bier pumpt, malzt, einteigt, Fässer und Malz von einem Orte zum andern bringt u. s. w., werden allein jährlich an 200,000 Barrels (zu 140 Berliner Quart,) gebraut.

Zu dieser Gattung der Getränke, welche man auch unter dem allgemeinen Ausdrucke: künstliche Weine, zusammenfassen könnte, gehören auch sonst alle gegohrnen, durch Kunst erzeugten geistigen Flüssigkeiten. So der Meth, ein aus Wasser und Honig gekochtes und vergohrnes Getränk, welches in nördlichen Ländern, wie in Polen, Rußland, Schweden, Norwegen und Dänemark, als Surrogat des Weins getrunken wird. Man weiß ihm daselbst durch aromatische Zusätze und Früchte, z. B. durch Himbeeren, Erdbeeren, Kirschen u. dgl., einen sehr angenehmen Geruch und Geschmack zu geben. Da er in den genannten Ländern so häufig getrunken wird, so giebt es daselbst eigne Methbrauereien. Sehr viele Weine, welche unter dem Namen ächter Weine in den Handel kommen, gehören gleichfalls in diese Gattung, da die Kunst mehr an ihnen gethan hat, als die Natur. Einen künstlichen Wein hat man in der neueren Zeit, z. B. in Berlin, Leipzig und Nürnberg, auch aus Kartoffeln bereitet und zu sehr geringen Preisen verkauft. Das Zuckerbier, zu welchem man Zucker anstatt des Malzes nimmt, und welches dem

gewöhnlichen Biere sehr nahe kommt, gehört gleichfalls hierher.

§. 206.

Viel geistiger und berauschender, als das Bier, ist das dritte Product der gegenwärtigen Abtheilung, der Branntwein. Er folgt auch seiner Natur nach unmittelbar darauf; in vielen Ländern ist er ein Stellvertreter desselben.

Der Alkohol bildet sich während der Gährung nur aus den vorhandenen zuckerigen Stoffen, und so reducirt sich seine Erzeugung aus mehlhaltigen Früchten, welche in Getreideländern am gewöhnlichsten dazu verwendet werden, auf die Zuckerbildung, Extraction, Gährung und Destillation. Man hat vielfach darüber gestritten, ob der Alkohol ein Product der Gährung oder der Destillation sey. Viele behaupteten das Letztere. Auch Klaproth und Wolff's Wörterbuch (Bd. I. S. 345.) enthält die Angabe, der Alkohol sey keineswegs als Alkohol in der weinigen Flüssigkeit enthalten, sondern nur seinen Elementen nach, welche bei der Destillation in dem zu seiner Bildung gerade erforderlichen Verhältnisse zusammenträfen. Zu der letzteren Ansicht veranlaßten die Versuche Fabroni's, welcher mittelst Kali wohl solchen Alkohol aus Wein ausscheiden konnte, den er absichtlich dazu gemengt hatte, aber keinen dem Weine eigenthümlichen. Man übersah jedoch dabei einen Umstand. Aller Wein, sowohl natürlicher als künstlicher, enthält seine Bestandtheile, nämlich Wasser, Extractivstoff, Kleber, Gummi, Zucker, Alkohol und Säure, nicht in einem gemengten, sondern in einem mehr gemischten Zustande, so daß sie

alle zusammengenommen nicht mehrere Individualitäten für sich, sondern ein gleichförmiges Product ausmachen. Auf ähnliche Art sind der Kleber, die Stärke und der Schleimzucker in den Getreidearten enthalten. Sie befinden sich nicht mechanisch neben einander, sondern stellen ein Ganzes dar, aus welchem die einzelnen Bestandtheile bei der Trennung bloß selbstständig ausgeschieden werden *). Daß der Alkohol nun überhaupt wirklich

---

*) Man giebt die Zusammensetzungs- und Trennungsformen der Körper gewöhnlich zu beschränkt an. Mengung und Mischung, sowie Theilung und Scheidung sind nicht die einzigen, welche vorkommen. Die Vermengung des Sandes mit Getreidekörnern unterscheidet sich unverkennbar von der Durcharbeitung des Thones mit Wasser, welches von dem Thone so begierig eingesogen wird, und die Vermischung des Weines mit Wasser unterscheidet sich auf gleiche Weise von der Salzbildung vermittelst der Säuren und Kalien. Es ist nothwendig, diese verschiedenen Verwandlungsformen streng von einander zu unterscheiden.

Die Zusammensetzung der Körper kann geschehen:

1) durch bloße mechanische Mengung, z. B. durch Mengung des Sandes mit Getreidekörnern. Der Ausdruck dafür ist: Mengung, (Aggregatio.)

2) auf den Grund einer Adhäsion, z. B. durch Verbindung des Thones mit Wasser, des Kalkes mit Wasser (Kalkmilch,) u. s. w. Der Ausdruck dafür ist: Verbindung, (Conjunctio.)

3) auf den Grund einer chemischen Attraction, z. B. durch Vermischung des Alkohols mit Wasser. Der Ausdruck dafür ist: Vermischung, (Mixtio.)

4) durch chemische Durchdringung, wodurch neue Producte entstehen, z. B. durch Salzbildung. Der Ausdruck dafür ist: Einigung, (Synthesis.)

durch die Gährung erzeugt werde und schon als solcher, und nicht bloß seinen Elementen nach, in dem Biere und Weine sich befinde, beweist der Umstand sehr deutlich, daß man Würzen von sehr starkem Zuckergehalte (wie von 1,12 specifischen Gewichtes,) bloß aus Zucker und Wasser bereitet, durch fortgesetzte Gährung so beträchtlich leichter machen kann, daß sie sogar auf dem Alkoholometer mehrere Grade anzeigen. Diese so bedeutende Verminderung des specifischen Gewichtes entsteht

---

Die Trennung der Körper kann geschehen:

1) durch bloße mechanische Theilung, z. B. durch Trennung der Getreidekörner vom Sande, durch das Körnen der Schießpulvermasse, durch das Mahlen des Gypses. Hierher gehören die Arbeiten des Auslesens, des Siebens, des Pülverns, des Zerschneidens u. s. w. Der Ausdruck dafür ist Theilung, (Divisio.)

2) durch Absonderung zweier adhärirender Körper von einander, z. B. des Wassers von dem Thone. Der Ausdruck dafür ist: Absonderung, (Subtractio.)

3) durch Ausziehung eines Körpers aus einem andern, in welchem er sich schon als solcher befindet, z. B. des Alkohols aus seiner Vermischung mit Wasser, der Stärke aus dem Getreide u. s. w. Der Ausdruck dafür ist: Ausziehung, (Extractio.)

4) durch chemische Zerlegung, wodurch ein Product in seine Factoren zerlegt wird, z. B. durch Entwicklung der Salzsäure aus dem Kochsalze. Der Ausdruck dafür ist: Scheidung, (Analysis.)

Es ist klar, daß diese verschiedenen Verwandlungsformen in sich selbst wieder Abstufungen haben.

Der Wein nun ist eine Zusammensetzung der dritten Art, die Entwicklung des Weingeistes daraus aber eine Trennung der dritten Art.

durch Umwandlung des specifisch schweren Zuckers in den specifisch leichten Alkohol. Eben so erweist sich diese Behauptung dadurch, daß bei den Branntweinmeischen die obere Schicht der Flüssigkeit immer leichter ist, als die untern Schichten. Je mehr Zucker die Flüssigkeit vor der Gährung enthielt, desto deutlicher zeigt sich diese Erscheinung. Wenn nun Fabroni aus dem Weine keinen Alkohol durch Kali sichtbar machen konnte, so rührt dieß von der innigen Vermischung des Alkohols mit dem Extractivstoffe und den übrigen Bestandtheilen her, wodurch eine ganz gleichmäßige Flüssigkeit gebildet worden ist, welche, besonders wegen ihres überwiegenden Gehaltes an Wasser, das Kali auflöste, ohne daß deßhalb der Alkohol ausgeschieden wurde, dagegen sich derjenige Alkohol ausschied, welcher erst absichtlich zugegossen und folglich nicht so innig damit verbunden war. Diese statt findende Vermischung erklärt sich auch dadurch, daß Wasser und wasserhaltiger Alkohol den Extractivstoff beide auflösen, ferner daß Alkohol und Wasser eine so innige wechselseitige Verbindung eingehen, daß ihr Product ein größeres specifisches Gewicht hat, als die Summe der beiden einzelnen beträgt. Es scheint, als wenn vorzüglich der Extractivstoff diese innige Vermischung des Wassers und Alkohols im Weine vermittle, da nach Gay-Lussac's Versuchen der Alkohol gegen Fabroni's Erfahrungen durch basisches kohlensaures Kali alsdann wirklich daraus abgeschieden wurde, wenn zuvor der Extractivstoff durch Schütteln des Weines mit sehr fein geriebener Bleiglätte vollständig entfernt worden war. Der Alkohol wird sonach unläugbar schon durch die Gährung erzeugt und ist

schon als solcher in der gegohrnen Flüssigkeit enthalten; er ist kein Product der Destillation, sondern ein Educt.

Der reine Alkohol an und für sich ist, wie das Wasser, die Metalle, die Säuren u. s. w., überall derselbe, er mag gewonnen werden, aus was er will. Nur durch zufällige Vermischungen entstehen die vielen Nuancen, welche ihn theils angenehm, wie den Franzbranntwein, theils unangenehm, wie den gewöhnlichen Kornbranntwein, machen. Der Technik liegt es ob, ihn in denjenigen Eigenschaften zu erzeugen, welche der Gebrauch verlangt.

Im Allgemeinen bedarf dieser Gewerbszweig in Deutschland einer gänzlichen Reform. Sie betrifft nicht nur die Abänderung des chemischens Verfahrens bei der Zuckerbildung, Extraction, Gährung und Destillation, sondern auch die gänzliche Umänderung des Apparates. Dadurch wird die so bedeutende Einführung des französischen Branntweins und Weingeistes in allen Getreideländern durchaus überflüssig und dem Inlande eine bedeutende Summe erhalten.

In die Gattung der Destillate aus weingahren Flüssigkeiten gehören auch der Arack, Rum, dann die aus gesäuerter Milch bereiteten geistigen Getränke: Aeriki, Arsa, Chorsa und Chor der Kalmucken, sowie viele ähnliche. Sie sind alle Nuancen des Alkohols.

§. 207.

Aus Zucker bildet sich Branntwein und aus diesem durch weitere Fortbildung Essig, das letzte Product der Brauerei. Der chemische Prozeß, welcher den Zucker in Alkohol umwandelt, heißt Weingährung, derjenige nun,

welcher den Branntwein in Essig umwandelt, heißt Essig=gährung. Die Basis alles Essigs ist die Essigsäure; aber so wie es viele Nuancen von Branntwein giebt, so giebt es auch viele vom Essig. Je mehr die weingahre Flüs=sigkeit, welche dazu verwendet wird, aromatische Theile enthält, desto wohlschmeckender, je mehr sie bloß Alkohol enthält, desto schärfer wird der Essig. Derjenige, welcher bloß aus verdünntem Alkohol bereitet wird, ist deßhalb der stärkste.

Die Bildung der Essigsäure in weingahren Flüssig=keiten geschieht bekanntlich durch Einwirkung des Sauer=stoffs der atmosphärischen Luft. Da nun die Bestand=theile des Alkohols 29,44 Sauerstoff, 13,88 Wasserstoff und 55,68 Kohlenstoff, (nach von Saussure,) diejeni=gen der Essigsäure aber 44,15 Sauerstoff, 5,63 Wasser=stoff und 50,22 Kohlenstoff (nach Thenard und Gay=Lussac,) sind, so ist klar, daß die Essigbildung in nichts, als einer Oxydation des Alkohols besteht, wobei zugleich ein Theil des Wasserstoffs des letzteren gleichfalls oxydirt und in Wasser verwandelt wird. Daraus folgt, daß das technische Experiment auf einem doppelten Wege die Aufgabe zu lösen hat, den Alkohol unmittelbar (ohne Essiggährung,) in Essigsäure umzuwandeln, einmal durch Oxydation, dann aber durch Verminderung seines Wasserstoff= und Kohlenstoffgehaltes. Ueberall muß es der Technik möglich werden, durch unmittelbare Synthese diejenigen Producte zu erzeugen, deren Bildung jetzt dem zufälligen Gange der Natur überlassen ist. Die Experi=mente müssen aber durch wissenschaftliche Combination geleitet werden.

Die verschiedenen Arten von Essig, wie Weinessig, Rosineness ig, Cidereſſig, Biereſſig, Honigeſſig u. ſ. w. ſind bekannt. Die Gewerbe des Bierbrauens, des Branntweinbrennens und des Eſſigbrauens ſtehen mit einander in ſo naher Berührung, daß die größere Ausbildung des einen auch auf die des andern Einfluß hat.

Vierte Abtheilung.

Arzneikunſt.

Beitzblätter. Gewürztafeln. Aquavite. Medicamente.

§. 208.

Kochkunſt, Bäckerei und Brauerei gewähren dem Menſchen diejenigen Speiſen und Getränke, welche er in ſeinem geſunden Zuſtande zur Erhaltung ſeines phyſiſchen Daſeyns genießt. Der Organismus ſeines Körpers iſt aber auch vielen Störungen unterworfen, in welchen jene Nahrungsmittel nicht nur unzulänglich, ſondern in vielen Fällen ſogar ſchädlich ſind. Für dieſe Zuſtände tritt der Gebrauch der Arzneimittel ein. Alle Heilung beſteht darin, die in ihren Wirkungen gehemmte Lebenskraft wieder frei zu machen.

Aus dieſer Beſtimmung der Arzneien ergiebt ſich, daß die Arzneikunſt, welche den Gegenſtand der gegenwärtigen Abtheilung ausmacht, nach dem natürlichen Sinne des Wortes nicht ausſchließlich die Arzneien der Apotheken, ſondern überhaupt diejenigen Reitzmittel enthält, welche nicht ſowohl zur Ernährung dienen, als vielmehr den Körper einſeitig afficiren. Daher begreift

sie die Bereitung der Beitzblätter, der Gewürztafeln, der Aquavite und der Medicamente.

§. 209.

Beitzblätter sind Pflanzenblätter, welche mit scharfen Brühen zugerichtet und in verschiedene Formen gebracht worden sind, um sie zur Aufregung der Geruchs- oder der Geschmacksorgane zu gebrauchen. Der Tabak gehört mit seinen verschiedenen Sorten vorzüglich hierher. Er hat seinen Namen von der westindischen Insel Tabago, woselbst die Tabakspflanze von den Spaniern zuerst gefunden und anfänglich nur arzneilich gebraucht wurde. Der Anbau und der Gebrauch dieser Pflanze haben sich bekanntlich auch auf andere Länder verbreitet, noch immer aber liefert Amerika den besten Tabak. Einen sehr ansehnlichen Tabaksbau haben auch die Levante und Ungarn.

Der Verbreitung dieses Reitzmittels wurden anfänglich sehr viele Hindernisse in den Weg gelegt. In Constantinopel wurde, um den Gebrauch desselben lächerlich zu machen, im Jahre 1610 ein Türk mit einer durch die Nase gestoßenen Pfeife durch die Straßen geführt; im Jahre 1634 wurde in Rußland das Rauchen bei Aufritzung der Nase verboten; im Jahre 1642 that Papst Urban VIII. alle diejenigen in den Bann, welche Tabak in der Kirche schnupfen würden, und 1661 wurde in der Berner Polizeyordnung, welche nach den zehn Geboten abgetheilt ist, dieser Artikel unter der Rubrik: Du sollst nicht ehebrechen, mit aufgeführt. (Beckmann's Techno-

logie.) Der Erfolg dieser Maßregeln war jedoch bekanntlich nicht sehr günstig.

Zur Bereitung dieses Productes, wovon man die beiden Arten Rauch- und Schnupftabak kennt, nimmt man die Blätter der Tabakspflanze. Sie werden durch Reinigen, Sortiren, Entrippen und Mischen vorbereitet, dann mit Beitzen angemacht, dann verkleinert und endlich getrocknet. Zu den feineren Arten des Schnupftabaks werden die Blätter in stark geheitzten Trockenstuben vorerst gedörrt und sodann fein gemahlen.

§. 210.

Gewürztafeln sind geformte Massen aus gewürzhaften, aromatischen und besonders zubereiteten ausländischen Früchten, vorzüglich den Cacao- und Kaffeebohnen. Die inländischen Surrogate fanden keinen Eingang. Die Chocolade, deren Erfinder die Amerikaner sind, wurde zuerst durch die Spanier in Europa eingeführt. Sie ist eine aus Cacaobohnen, Zucker, Vanille, Zimmt und andern Gewürzen bereitete Masse, also gleichfalls ein Reitzmittel, obgleich sie, besonders im südlichen Europa, zu einem sehr gewöhnlichen Nahrungsmittel geworden ist. In Zeiten des überhand nehmenden Luxus wird überhaupt das ungewöhnliche Bedürfniß zum gewöhnlichen gemacht. Den Uebergang von den eigentlichen Nahrungsmitteln zu den Reitzmitteln bildet schon die in der zweiten Abtheilung vorgekommene Pfefferkuchenbäckerei, welche ein mit Gewürzen versetztes Brod bereitet. Als solche Orte, welche die beste Chocolade liefern, sind in Europa Lissabon, Turin, Wien und Hamburg bekannt. Außer der

Chocolade gehören auch die jetzt gebräuchlichen Kaffeetäfelchen hierher.

§. 211.

Auch die Aquavite (Aquae vitae, abgezogene oder gebrannte Wasser,) oder die zusammengesetzten Branntweine, die aus starkem Branntwein, in welchem verschiedene aromatische Substanzen aufgelöst worden sind, bestehen, gehören zu den Reitzmitteln. Sie werden nicht zum gewöhnlichen Bedarf, sondern mehr zur Stärkung getrunken. Man unterscheidet im Handel davon zwei Arten, einfache und doppelte. Die aromatischen Substanzen, welche man zusetzt, sind Anies, Kalmus, Galgantwurzel, Wachholderbeeren, Krausemünze u. s. w. Die doppelten unterscheiden sich von den einfachen nur durch einen größeren Gehalt an Alkohol und Zucker. Danzig und Breslau haben im Norden, Mailand und Marseille im Süden einen vorzüglichen Ruf darin. Auch sind das Mannheimer Wasser und das Basler Kirschwasser sehr bekannt. Die Bereitung dieser Artikel ist oft sehr beträchtlich.

§. 212.

Endlich folgen in gegenwärtiger Abtheilung noch die Medicamente oder die gewöhnlich so genannten Arzneien, deren Zubereitung, weil sie besondere Geschicklichkeit und Kenntnisse erfordert, Apothekerkunst genannt wird. Die in den Apotheken vorkommenden Arzneien sind Resultate vielfacher Versuche und Beobachtungen. Fast keinen Gegenstand der Natur hielt

man für zu sonderbar, wenn es darauf ankam, seine Heilkraft zu versuchen. Die Mumien sind selbst in den aufgeklärteren Zeiten noch nicht ganz verdrängt worden. Man weiß, daß nur allein nach Marseille sonst jährlich 3 bis 4000 Zentner Mumien über Alexandrien aus Aegypten geschafft worden sind, und behauptet noch überdieß, daß ein großer Theil davon betrügerisch aus getrockneten, mit Myrrhen, Pech, mehreren Gummen u. s. w. zugerichteten Leichnamen verfertigt worden sey. So weit gehen Vorurtheil und Gewinnsucht!

Bei keinem Gewerbe sind Unvorsichtigkeit und Verfälschung gefährlicher, als bei dem der Apothekerkunst. Die Aechtheit der Materialien und die Genauigkeit ihrer Zusammensetzung entscheiden über die Wirkung der Arznei; aber es ist fast unmöglich, durch die bloßen Apotheken-Visitationen zu einem befriedigenden Resultate zu gelangen. Der eignen Gewissenhaftigkeit des Apothekers bleibt das Meiste überlassen. Von großem Werthe sind deßhalb Droguenfabriken, welche die chemischen, zur Bereitung der Arzneien nothwendigen Waaren im Großen und in der gehörigen Reinheit anfertigen, aber unter der Auctorität und Controle des Staates stehen müssen. Auch die möglichst größte Wohlfeilheit der Medicamente würde auf solche Art am ersten erreicht, da ein großer Absatz der Droguen, auch bei der größten Sorgfalt der Bereitung, dennoch einen weit niedrigeren Preis möglich machen würde, als ihre Anfertigung im Detail gestattet. Nur bei der größten Reinheit aber

können die Arzneien einen ihrer Bestimmung angemessenen Erfolg haben, nur dadurch ist diejenige Gleichförmigkeit der Zubereitung möglich, wodurch sie einmal wie das andere Mal wirken, und wodurch die ärztliche Hülfe zum großen Theile dem Zufalle entrissen wird.

II. Kleid-

II. Kleidgewerbe.

1. Stoffbereitung.

Filz. Gespinst. Gestrick. Gewebe.

2. Stoffzurichtung.

Appretirung. Bleichung. Färbung. Druckung.

3. Zuthatenlieferung.

Schnüre. Bänder. Bortenwaaren. Knöpfe.

4. Verfertigung.

Kopfbekleidung. Handb. Fußb. Leibbekl.

II. Kleidgewerbe.

Stoffbereitung. Stoffzurichtung. Zuthatenlieferung. Verfertigung.

Allgemeines.

§. 213.

Die Sorge des Menschen für seine Bekleidung schließt sich hinsichtlich ihrer Nothwendigkeit zunächst an diejenige für seine Ernährung an, und auf einer Stufe der Ausbildung, auf welcher er den reichen Vorrath, welchen die Natur für seine Bedürfnisse enthält, kennen gelernt hat, auf welcher er sich daher nicht mehr mit einer unvollkommnen, durch die Nothwendigkeit ihm aufgedrungenen Umhüllung, wie mit gewöhnlichen Thierhäuten, begnügt, wird er seine Bekleidung ganz neu gestalten und seiner höheren Cultur, sowie seinen gesteigerten Bedürfnissen gemäß einrichten. Dadurch ergiebt sich eine neue Gattung von Gewerben, die Kleidgewerbe*), die wegen der Bestimmung, welche sie alle zu Einem Zwecke

*) Nährgewerbe, Kleidgewerbe, für nährende, kleidende Gewerbe.

haben, zusammen ein Ganzes bilden. Durch die Bearbeitung, welche diese Gewerbe den Materialien der vorigen beiden Gewerbsstufen geben, erhalten diese erst die Bedeutung der Kleidung, da z. B. in einer roheren Zeit die gewöhnlichen Thierfelle wohl zur Bedeckung genommen wurden, aber als solche nicht den Sinn eines Kleides haben, welchen die Bedeckung überhaupt erst durch die besondere Zubereitung für des Menschen Persönlichkeit erhält.

Man darf indessen das Wort Kleidgewerbe nicht in einem zu beschränkten Sinne auffassen, so daß man bloß eigentliche Kleider und zwar bloß solche, welche zur Bedeckung des Menschen dienen, darunter verstehe. Denn auch die Bereitung der Geschirre, der Sättel, der Schabracken, der Segel, der Taue u. s. w. gehört dazu, wie denn auch die Engländer to dress a ship sagen, wenn sie die Ausrüstung eines Schiffes mit Flaggen bezeichnen wollen. Dabei versteht es sich jedoch von selbst, daß andere Arbeiter mit eingreifen, z. B. daß der Sattler das Gestell des Sattels von den Holzarbeitern, den Steigbügel von den Metallarbeitern u. s. w. erhält.

Die Geschichte der Fortschreitung von den ursprünglich rohen Bedeckungen bis zur Fertigung der trefflichsten Stoffe, woraus gegenwärtig Kleider bereitet werden, ist sehr interessant und bezeugt des Menschen umfassende Erfindungskraft. Schon die Bereitung des Filzes durch die regellose Verschlingung abgeschnittener Thierhaare in einander, welche den unvollkommensten Kleidungsstoff liefert, ist eine geistreiche Erfindung, noch mehr aber die Bereitung der Fäden durch das Spinnen und die weitere

Benutzung dieser Fäden zu dem Stricken und Weben. Der Luxus wußte vollends diese Erfindungen auf das Höchste zu vervielfältigen.

Erste Abtheilung.

Stoffbereitung.

Filz. Gespinst. Gestrick. Gewebe.

§. 214.

Der erste Uebergang von dem Gebrauche der Thierhäute als Bedeckungsmittel zu den selbstzubereiteten Stoffen und Zeugen findet sich durch die Bereitung des Filzes. Filzen nennt man das regellose Ineinanderschlingen von Haaren zu einer dichten Fläche. Die Haare und Wolle, welche man dazu verarbeitet, werden vorerst auserlesen und kardätscht, sodann aufgelockert, (gefacht,) durch Hülfe der Näsſe und Wärme in einander verschlungen, (gefilzt,) und zuletzt durch Walken in ein zusammenhängendes Ganzes verwandelt. Die eigentlichen Filzmacher, wie in Danzig, verfertigen nur Filzlappen, von der Größe einer Elle und mehr. Diese werden sodann von den treffenden Handwerkern weiter zu Filzschuhen, Filzstiefeln, Schuhsohlen, Matratzen u. s. w. verarbeitet. Auch die Zelte vieler nomadischer Völker sind von Filz, weil dieser vom Regen am wenigsten leidet.

Hierher gehört auch die Bereitung der Watte, eines Filzes aus Hanf, Baumwolle oder Seide. Es bestehen dafür eigne Wattenmacher. Das von ihnen verfertigte Product wird zum Ausfüttern mehrerer Kleidungsstücke gebraucht. Vormals verfertigten sie auch Haarsiebe zu Kleidern — ein von Pferdehaaren gewirktes und geleim-

tes Gewebe, welches man zum Ausfteifen der Kleider gebrauchte. Es ist nicht zu verkennen, daß dieser Gegenstand eine eigentliche Weberarbeit und nicht den Wattenmachern eigenthümlich ist. Diese legten sich ihn aber ausnahmsweise zu, weil er zu unbedeutend war, um ein eignes Gewerbe zu bilden.

§. 215.

Die Bereitung des Gespinstes, wodurch die Haare der Thiere, sowie das faser- und wollenartige Product mehrerer Pflanzen in einen zusammenhängenden, gleichförmigen Faden, (in eine Linie,) verwandelt werden, ist in der Stoffbereitung ein Schritt zu einer viel höheren Ausbildung, als die Filzbereitung. Man hat diesen Zweig der Erfindung bis zu einem bewundernswürdigen Grade vervollkommt. Als Spinnmaterial dienen: der Asbest, die Fasern mehrerer Pflanzenstengel, z. B. Hanf und Flachs, die Baumwolle und mehrere thierische Producte, z. B. Wolle und Seide. Wie weit man es in dem Feinspinnen des Flachses gebracht hat, ersieht man daraus, daß man in Westphalen aus Einem Pfunde Flachs schon einen Faden gesponnen hat, welcher 23 Meilen, (zu 20,000 Fuß,) lang war. Eine Engländerinn spann wollenes Garn so außerordentlich fein, daß ein Pfund davon eine Länge von 81 englischen Meilen hatte. Auch das holländische und schlesische Garn sind sehr berühmt.

Weit besseren Eingang, als bei dem Spinnen des Flachses und Hanfes, fanden die nützlichen Spinnmaschinen bei der Verarbeitung der Baum- und der Schafwolle. Ihre Bewegung wird gewöhnlich entweder durch Wasser, Pferde oder durch die in der neuern Zeit so sehr

verbesserten Dampfmaschinen bewirkt. Von England aus verpflanzten sie sich nach Frankreich, Deutschland, nach der Schweiz, Schweden u. s. w. Bei dieser trefflichen Erfindung *) zeigte es sich sehr auffallend, wie nothwendig es nicht nur sey, daß die Gewerbsbetriebsamkeit einer Nation mit dem Zeitgeiste fortschreite, sondern auch, wie kurzsichtig die so häufige Anfeindung der Maschinen ist. England hatte von der Einführung dieser Spinnmaschinen, weil es andern Nationen den Vorrang damit abgewann, den größten Vortheil. Die schnelle Vermehrung derselben beschäftigte bald nachdem sie bekannt geworden waren, eine so große Menschenmenge in England, daß diejenigen Arbeiter, welche anfänglich ihr Brod dadurch verloren hatten, in kurzer Zeit, und zwar besser wie vorher, wieder versorgt waren. Nun hatte aber England ein so großes Uebergewicht über das ausländische Gespinst und die ausländische Weberei erlangt, daß das Ausland gezwungen war, gleichfalls Maschinen einzuführen, wenn nicht eine ganze Classe von Arbeitern gänzlich zu Grunde gehen sollte. So war es z. B. in der Schweiz. Viele tausend Menschen, welche von dem

*) Die zu Hagen in der Grafschaft Mark erschienene Zeitschrift Hermann enthält unter dem 24sten Juny 1817 darüber folgendes: „Ein armer deutscher Mechaniker brachte sein mühsam verfertigtes Modell einer Spinnmaschine nach London, in die große, ihm fremde Stadt, kaum so viel besitzend, um eine Mahlzeit zu bezahlen. In einem Kaffeehause, still und trübe, den Kopf auf die Hand gestützt, saß der arme, im Vaterlande nicht geachtete Künstler; sein Modell in einem Kästchen zur Schau stand vor ihm. Der Bartscherer Arkwright läßt sich das Ding zeigen, erhandelt es um ein Spottgeld und wird ein Millionär. Des armen Mechanikers Name ist vergessen.“

Spinnen der Baumwolle für die Mousselin-Manufacturen gelebt hatten, wurden durch die englischen, also durch auswärtige Maschinen, brodlos. Man ergriff nun sehr richtig das einzig übrige Rettungsmittel — man legte in den Manufacturen selbst Spinnmaschinen an, und nun wurde nicht nur das so drückende Uebergewicht des ausländischen Handels vermindert, sondern auch einer Menge von Arbeitern wieder zu Brod verholfen.

Sehr interessant ist die Geschichte der Seidenspinnerei. Sie ist eine gänzliche Nachahmung der Natur. Die Seiden-, sowie mehrere andere Raupen, spinnen zur Zeit ihrer Einpuppung einen Faden, mit dem sie nach und nach ein ganzes Gewebe oder Gehäuse verfertigen, welches ihnen zum Schutz während dieser Periode ihres Lebens dient. Dieses Gewebe wird durch die Kunst des Menschen in einen einzigen Faden wieder aufgelöst, dieser Faden gesponnen und zu einem ordentlichen Zeuge verwebt. Die Chinesen sollen am frühsten Seide gehabt haben (sie behaupten 2000 Jahre vor Chr. G.) und der Gebrauch derselben von da nach Indien und Persien, dann zu den Griechen und Römern sich verbreitet haben. Sehr wichtig war die Seidenweberei im 14ten und 15ten Jahrhundert für Italien. Sie verbreitete sich dann immer weiter, nach Spanien, Frankreich, Deutschland, England u. s. w.

Man hat das Gespinst in allen Graden von Feinheit. Eine grobe Sorte ist das Werggarn, welches aus dem Werg oder den groben, in einander verwirrten und in der Hechel hängengebliebenen Flocken des Hanfes und Flachses bereitet wird. Zwirn ist ein aus mehreren Garn-

fäden stark zusammengedrehter Faden zum Nähen, Spitzenklöppeln, Stricken u. s. w.

§. 216.

In der Stoffbereitung folgt auf das Spinnen der Fäden die Fertigung des Gestrickes oder die Strickerei, eine eben so alte, als nützliche Kunst. Stricken heißt einen Faden mit sich selbst multipliciren. Dieß kann nicht anders geschehen, als wenn er seine Länge zum Theil aufgiebt, um dafür Breite zu gewinnen. Dadurch wird die ursprünglich gerade Linie zur gebrochenen oder Schlangenlinie, deren einzelne gleichförmige Krümmungen (Maschen,) sich zu einander wie Factoren verhalten.

Man unterscheidet Netz- und Strumpfstrickerei. Die letztere hat, weil die Fertigung der Strümpfe ihr Hauptgegenstand ist, diesen allgemeinen Namen erhalten, ob sie gleich die Anfertigung auch noch anderer ähnlicher Gegenstände, wie der Mützen, Handschuhe, des Zeuges zu Röcken, Westen, Kinderkleidchen u. s. w. enthält. Der Gebrauch der Netze erstreckt sich nicht nur auf Fischerei und Jagd, sondern auch auf die Bekleidung der Menschen und Thiere, sowie überhaupt auf den Ueberzug mehrerer Gegenstände. Nicht nur wirkliches Gespinst, sondern auch Haare und allerlei Fasern, wie die Haare der Wallfischbarten, der Bast mehrerer Bäume, auch die Sehnen von Thieren, werden von einigen Völkerschaften zur Netzstrickerei verwendet.

Von weit ausgedehnterer Anwendung ist jedoch die Strumpfstrickerei. Im Anfange dieser Erfindung gehörten gestrickte Strümpfe zu den Luxusartikeln, die Nützlichkeit dieser Beschäftigung hat jedoch der Strumpfstricke-

rei eine außerordentliche Verbreitung gegeben. So wie man zur Bereitung des Gespinstes die Spinnmaschinen erfand, so erfand man zu einer leichteren und schnelleren Bereitung des Gestrickes den Strumpfwirker-, oder richtiger den Strumpfstrickerstuhl. Nach und nach hat sich diese Maschine sehr verbreitet, so daß der Strumpfstrickerei ein großer Abbruch dadurch geschah. Der Strumpfwirker ist gewöhnlich hinsichtlich mehrerer Stücke seiner Arbeit zugleich Stoffbereiter, Zurichter und Verfertiger, z. B. er näht die gewirkten Strümpfe der Länge nach zusammen, wäscht sie mit Seife und appretirt sie überhaupt.

§. 217.

Die Strumpfwirkerei macht den Uebergang zu dem wichtigen Gewerbe der Weberei oder der Verfertigung des Gewebes. Das Weben setzt die beiden Factoren, Zettel und Einschlag, schon entwickelt voraus und zwar im Gegensatze, nämlich in verschiedener Richtung zu einander. Der Zettel ist Multiplicandus, der Einschlag Multiplicator. Beide verhalten sich zu einander wie Länge und Breite, wie Zeit und Raum; (Pallas Athene die Weberinn des Weltschleiers.) Durch ihr wechselseitiges Durchdringen bildet sich die Fläche. Während bei der Filzbereitung die Haare und Fasern unregelmäßig nach allen möglichen Richtungen verschlungen werden und das Ganze fast nur Masse ist, findet bei dem Weben sowohl in Faden als Verschlingung, im Einzelnen als Ganzen, die größte Regelmäßigkeit statt, und das Product ist überall von gleicher Dicke und Festigkeit. Beide stehen sich daher wie unentwickelter Versuch und vollendete Entwick-

lung gegenüber. Ueber dem Stricken steht das Weben durch die vollkommne Entwicklung des Gegensatzes, (Zettel und Einschlag,) wodurch weder Länge noch Breite etwas verlieren und eine so vielfache Gestaltung des Productes (z. B. einfache Zeuge, Halbzeuge, gemodelte Zeuge u. s. w.) möglich wird.

Schon die Aegypter sollen diese Kunst verstanden haben. Die Hebräer, Griechen und Römer überließen sie den Weibern. Unter Carl dem Großen war das Weben eine Beschäftigung der weiblichen Sclaven. In der letzten Hälfte des eilften Jahrhunderts aber, als überhaupt der Bürgerstand sich entwickelte und die Bürger allerlei Handwerke treiben durften, wurde die Weberei ein Gewerbe freier Männer.

Die möglichen Producte der Weberei ergeben sich aus der Verschiedenheit des Materials, woraus der Faden besteht, seiner Qualität, seiner Gestaltung und mannigfachen Verwebung. Das verschiedene Material, woraus der zum Weben bestimmte Faden besteht, begründet den Unterschied der leinenen, baumwollenen, wollenen und seidnen Zeuge. Durch Vermischung entstehen Halbzeuge, welche als Uebergänge zwischen jenen stehen. Die verschiedene Qualität des Fadens erzeugt größere oder mindere Feinheit, Haltbarkeit und Schönheit. Durch die verschiedene Gestaltung des Fadens entstehen einfache oder doppelte Zeuge. Durch die verschiedene Verwebung der Fäden endlich oder durch die Methode des Webens entstehen glatte, gemodelte, gestreifte, gegitterte, würfelige, geköperte, durchbrochene u. a. Zeuge.

Unter Leinwand versteht man alles aus Hanf,

Flachs oder ähnlichem Faserstoffe gefertigte Gewebe. Der Arten derselben sind sehr viele. Sie erhalten ihre Namen nicht nur nach ihrer verschiedenen Qualität und Zubereitung, sondern auch nach den verschiedenen Orten, welche sie liefern. Die vorzüglichste Art ist der Batist, welcher, sowie überhaupt die feinsten Arten der Leinwand, in feuchten Gewölben gewebt wird, damit die äußerst zarten Fäden geschmeidig bleiben und nicht springen. Am nächsten kommt ihm das etwas minder dichte Kammertuch, (Toile de Cambray.) Linon nennt man eine leichfalls sehr feine, weiße, klare und dünne Flachsleinwand. Fernere Arten sind Toilettes, Claires, Fleurets, Blancards u. s. w. Besonders zeichnen sich Frankreich, Holland, Irland, Schlesien, Mähren, die Oberlausitz, Westphalen, die Schweiz und Böhmen darin aus. — Auf diese feinen Sorten folgt eine minder feine Leinwand, worin sich gleichfalls Deutschland auszeichnet und welche gewöhnlich Hausleinwand benannt wird. Schlesien liefert besonders viele Arten derselben, eben so Böhmen, die Oberlausitz u. s. w. Eine ordinäre Sorte davon nennt man Schockleinwand. — Leinendamast nennt man eine starke, mit verschiedenen Mustern versehene Leinwand, welche zu Tafel- und Bettzeug, zu Handtüchern u. dgl. verbraucht wird. — Die gröbste Sorte Leinwand aber stellen die Packleinwand und das Segeltuch dar. Von dem letzteren liefert Rußland eine erstaunliche Menge. Auch das englische, französische, holländische und deutsche schätzt man im Handel. In Holland nennt man eine grobe und dichte Leinwand, welche zu Segeltuch dient, Canevas. Man begreift unter diesem Na-

men aber auch noch verschiedene andere feine und gröbere Zeuge von Flachs, Hanf u. dgl.

Die baumwollenen Zeuge haben eine eben so große Mannigfaltigkeit, als die vorigen. Von vorzüglicher Schönheit und Güte liefert sie schon seit langer Zeit Ostindien, aber auch nach Europa hat sich dieser Gewerbszweig verpflanzt. Mit Schaden mußten indessen viele Baumwollen-Manufacturen, besonders in Deutschland, in der neuesten Zeit erfahren, daß solche Fabrications, welche ausländisches Material verarbeiten, wohl so lange bestehen können, als sie durch einen vortheilhaften Handel und durch wohlgegründete Fabrik-Einrichtungen unterstützt sind, daß sie aber dann bei der Concurrenz zu Grunde gehen, wenn der Handel beschränkt und die auswärtige Fabrication im Fortschreiten ist. Mit Recht wird jetzt in Deutschland die Verarbeitung der Schafwolle bei dem Sinken der Baumwollen-Manufacturen mehr betrieben, da die feinste Wollengattung gegenwärtig bei uns einheimisch ist.

Sehr feine, leichte und dünne baumwollene Gewebe stellen Gaze, Florleinwand und die Mousseline oder das Nesseltuch dar. — Auf sie folgen die vielen Arten von Kattun, worin sich besonders Ostindien, England, Frankreich, Holland, die Schweiz und Deutschland auszeichnen. Zitze oder Chits nennt man die feinste Art davon. Gleichfalls sehr feine ostindische Arten sind Baftas, Cossas, Guinées. Nankin ist ein baumwollenes, leinwandartiges, ostindisches Gewebe, welches dem Kattun sehr nahe kommt. Piqué ist eine Art doppelten Kattuns. — Barchent nennt man einen dicht gekköperten und auf der

einen Seite rauhen baumwollenen Zeug, der jedoch sehr häufig auch aus Baumwollen- und Leinengarn gewebt wird. — Manchester endlich und Baumwollen-Sammt sind dicht gewebte, geschnittene Baumwollenzeuge von vieler Haltbarkeit. Der Manchester wird am besten in England und Sachsen gefertigt. Man hat ihn von verschiedener Feinheit. Englisches Leder (Satinet,) ist ein glatter starker Manchester.

Von der größten Wichtigkeit sind die **wollenen Zeuge**. Die gewöhnlichste Wolle, welche verbraucht wird, ist die Schafwolle, aber auch Kamelhaare und Ziegen-, sowie auch Pferdehaare werden zu Zeugen verwebt. Berkan und Wollen-Camlot nennt man wollene oder kamelhärne Zeuge mit leinwandenem Gewebe, welche besonders in den Niederlanden, in Frankreich, England, auch Sachsen gefertigt werden. — Merino ist ein geköperter Wollenzeug, welcher besonders in der neueren Zeit sehr beliebt worden ist. Von außerordentlicher Feinheit sind die aus Tibet und Persien (besonders Kaschemir,) kommenden berühmten Shawls. Man nimmt dazu die unübertreffliche Wolle der dortigen Ziegen. — Dichter als Merino ist der Casemir, gleichfalls geköpert und von feinerem Gespinste, als das Tuch. — Dieses letztere ist der wichtigste Wollenartikel von allen und seine Verfertigung ein Industriezweig fast aller Länder. Die spanischen, englischen, holländischen, französischen und deutschen Tücher sind berühmt. In Deutschland hat sich dieser Artikel besonders seit der Verbreitung der spanischen Schafzucht sehr gehoben. Wollene Bett-, Fuß- und

Pferdedecken, auch Teppiche, werden besonders in den Niederlanden, Frankreich, Schlesien u. s. w. gefertigt.

Die seidenen Zeuge machen gleichfalls einen äußerst bedeutenden Gewerbs- und Handelszweig aus. Die verschiedenen Arten und Abstufungen derselben sind äußerst mannigfaltig. Von dem dünnsten und leichtesten Gewebe ist der Flor. Man hat davon sehr viele Arten, z. B. Kreppflor, Milchflor, glatten Flor, gestreiften, gemusterten u. s. w. — Aus ungezwirnter Seide werden die Taffente gefertigt, wovon man gleichfalls sehr viele Nüancen kennt, wie Florence, Moire, Gros de Tours, Gros de Naples, überhaupt glatte, gestreifte, gegitterte, piquirte, gemuschelte, geflammte, glasirte u. s. w. — Atlas nennt man einen seidenen, geköperten, ungemein glatten und glänzenden Zeug, der von ungedrehten, einförmigen Fäden entweder ganz glatt oder mit Mustern gewebt wird. Auch der Damast hat Muster und einen atlasartigen Grund. — Der Sammt endlich ist ein seidenes Gewebe, welches auf der rechten Seite dichte, aufgeschnittene oder unaufgeschnittene Haare hat. Es giebt äußerst viele Arten desselben, wie unaufgeschnittenen, aufgeschnittenen, gemusterten, gedruckten u. s. w. Der genuesische und französische werden für die besten gehalten. Auch Holland, England und Deutschland haben Sammt-Manufacturen.

Außer diesen verschiedenen leinenen, baumwollenen, thierwollenen und seidenen Geweben giebt es nun noch viele, welche aus der Verwebung vermischter Fäden entstehen. Aus einer Verwebung von leinenen und baumwollenen Fäden entstehen Cottonines, eine dichte und

ſtarke Leinwand, deren Kette von Baumwolle, der Einſchlag aber von Hanfgarn iſt. Man gebraucht ſie nicht nur in der Haushaltung, ſondern auch als Segeltuch u. ſ. w. Frankreich liefert davon ſehr viel. Marſeiller Cottonines ſind Segeltücher aus Baumwolle und Flachs gewebt. Cotons ſind Zeuge von Leinengarn und Baumwolle mit Streifen und Gittern. Sie werden in Frankreich, der Schweiz und Deutſchland gefertigt.

Aus der Verwebung von baum- und ſchafwollenen Fäden entſteht unter andern der Bombaſin, ein geköperter Zeug, welchen England, Holland und Deutſchland liefern.

Aus der Verwebung von Wolle und Seide entſtehen ſogenannte halbſeidene Zeuge. Hierher gehört eine Art des Marly, eines gitterförmigen Gewebes, welches unter dem Namen Marlyzeug beſonders in Sachſen, Thüringen u. ſ. w. gefertigt wird. Ferner gehören hierher halbſeidener Batavia, Papelin, dann Baſt, aus Seide und Kamelhaaren gewebt, halbſeidner Moire, wollener Droguet, Camlot u. ſ. w.

Aus der Verwebung von Leinen- und Wollengarn entſteht unter andern die Meſelane, (eigentlich Mezzolana,) welche in Italien und Deutſchland unter mancherlei Nüancen gefertigt wird.

Aus der Verwebung von Baumwolle und Seide entſtehen mancherlei halbſeidene Zeuge, welche häufig verbraucht werden. Es gehören dazu Marly, Gingang, türkiſcher Atlas oder Turquoise, halbſeidner Droguet, halbſeidener Moire, Siamoises u. ſ. w.

Aus der Verwebung von Leinengarn und Seide

end-

endlich entstehen andere halbseidene Zeuge, wie Moire, Marly (aus Zwirn und Seide,) u. s. w.

Man hat auch Zeuge, in welchen mehr als zweierlei Fäden verwebt sind, z. B. eine Art halbseidenen Gros de Tours, jedoch werden sie weit seltner verfertigt.

Ueber alle diese so mannigfaltigen Gewebe übt die Mode ihre Herrschaft aus, so daß bald dieses, bald jenes mehr gesucht und verfertigt wird.

Zweite Abtheilung.

Stoffzurichtung.

Appretirung. Bleichung. Färbung. Druckung.

§. 218.

Die Kleidungsstoffe, welche die vorige Gewerbsabtheilung liefert, bedürfen, ehe sie zu wirklichen Kleidern verarbeitet werden, vorerst einer besonderen Zurichtung, welche ihnen Dauer, Farbe, Glanz und Feinheit giebt. Sie erhalten dadurch erst das schönere Ansehen, welches der Käufer von ihnen verlangt. Diese Zurichtung ist nach Verschiedenheit des Stoffes und Zweckes sehr verschieden, allgemein aber geschieht sie durch das Appretiren, Bleichen, Färben und Drucken.

Durch das Appretiren wird dem Kleidungsstoffe, ohne Rücksicht auf seine Farbe, sowohl größere Dauer und Feinheit, als auch Glanz gegeben. Es hat sonach den Zweck, die materielle Beschaffenheit des Zeuges zu verbessern. Die Mittel, deren man sich dazu bedient, sind das Walken, Rauhen, Scheren und Steifen. Manche Zeuge, wie das Tuch, sind allen diesen Arbeiten unterworfen, andere nicht, wie die Seidenzeuge.

Das Walken, welches in den Trögen der Walkmühlen vermittelst der Stampfen oder Hämmer und der Anwendung von Wasser und seifenartiger Körper, z. B. Seife, Walkerde u. dgl. geschieht, hat den Zweck, das Tuch sowohl von Leim, Fett und Schmutz zu reinigen, als seine Fasern zu verfilzen. Es nimmt daher durch diese Bearbeitung an Dichtigkeit zu, während es von seiner Länge und noch mehr von seiner Breite verliert. Eine Arbeit, welche bei dem Walken nicht versäumt werden darf, besteht in dem Noppen, wodurch die Zeuge von allen fremdartigen Körpern und Ungleichheiten, Knoten, Strohhalmen u. dgl. mittelst eines Zängchens befreit werden, damit diese nicht mit eingewalkt werden.

Das Rauhen hat zum Zwecke, auf der Oberfläche des Tuches, auch der gewirkten Strümpfe u. dgl., die Haare aufzukratzen, um es zum Scheren vorzubereiten. Es geschieht mittelst der Weberkarden.

Das Scheren, welches sowie das Rauhen nach der größeren oder geringeren Feinheit der Tücher öfter oder weniger oft geschieht, befreit das Tuch, sowie die Strümpfe u. dgl., von der ungleichen Wolle und giebt ihnen dadurch ein schöneres Ansehen.

Das Steifen endlich, welches auf verschiedene Art geschehen kann, hat überhaupt den Zweck, den Zeugen eine größere Stärke, sowie Glanz zu geben. Bei den Tüchern geschieht es durch das Pressen; andere Zeuge, z. B. Seidenzeuge, erhalten durch Auftragen eines gummigen Breies Steifigkeit und Glanz. Das sogenannte Wässern oder Moiriren findet sowohl bei seidenen, als auch wollenen Zeugen statt. Sie erhalten dadurch ein flammiges An-

sehen. Auch dieses geschieht durch gummige Auflösungen, welche jedoch nicht zu steif seyn dürfen, und durch nachheriges Pressen.

§. 219.

Eine andere Stoffzurichtung ist das Bleichen. Man versteht darunter ein Verfahren, durch welches man leinene und baumwollene Stoffe von ihrer schmutziggelben Farbe befreit und ihnen eine schöne, weiße Beschaffenheit giebt. Es beruht auf den vier Arbeiten des Entschlichtens, Beuchens, Bleichens und Spülens.

Schlichte nennt man die aus Mehl und Fett gekochte Seife, womit die Weber die Kettenfäden bestreichen, um sie haltbarer zu machen. Das Entschlichten der Stoffe also, welches in einer Einweichung derselben in reinem weichen Wasser und nachherigem Klopfen besteht, geschieht zur Entfernung dieser Seife, sowie der übrigen Schmutztheile. Es entsteht dabei ein Anfang von Gährung.

Durch das Beuchen oder Bücken werden die Stoffe mit Pottaschenlauge getränkt, um den Farbestoff, welcher zum Theil unmittelbar darin auflöslich ist, theilweise hinwegzuschaffen. Die anhängende Lauge, sowie die aufgelösten Farbetheile werden in reinem Wasser abgespült. Leinene Zeuge kommen nun, um das Beuchen vollständig zu bewirken, noch in ein Sauerbad, welches man entweder von saurer Milch, oder von Gerste, Sauerteig und Wasser, oder durch große Verdünnung der Schwefelsäure bereitet.

Die Zeuge haben aber dadurch noch nicht allen Farbestoff verloren. Der noch zurückgebliebene scheidet sich nur nach vorausgegangener Oxydation ab. Man hat

dazu mehrere Methoden, welche vorzugsweise das Bleichen genannt werden. Die älteste besteht in der Ausbreitung der Stoffe auf Grasplätzen, auf welchen man sie so lange abwechselnd anfeuchtet und der vereinten Wirkung der Luft und Sonne aussetzt, bis sie weiß geworden sind. Eine andere Methode, welche man vorzüglich im südlichen Frankreich bei dem Bleichen der Baumwolle beobachtet, besteht in der Anwendung der Wasserdämpfe. Die mit Lauge angefeuchteten Stoffe werden in einem verschlossenen Gefäße den comprimirten Dämpfen des Wassers ausgesetzt, wodurch gleichfalls der färbende Stoff vollends zerstört wird. Eine dritte Methode heißt die Schnellbleiche. Sie besteht in der Anwendung von oxydirter Salzsäure, welche, indem sie den färbenden Stoff oxydirt, in gewöhnliche Salzsäure wieder verwandelt wird.

Nach dem Bleichen werden die leinenen und baumwollenen Waaren durch das Spülen vollends von den Unreinigkeiten befreit, welche sie während des Bleichens aufgenommen haben. Es geschieht vorerst in einem Seifenwasser, sodann in reinem Wasser.

Die Kunst des Bleichens wurde in der neueren Zeit besonders durch Bertholet, Hermbstädt und Dingler sowohl berichtigt und auf wissenschaftliche Grundsätze zurückgeführt, als auch erweitert. Die berühmtesten Bleichen sind noch immer die der Holländer.

§. 220.

Eine wichtige Zubereitung ist ferner das Färben der Stoffe. Sie erhalten dadurch die mancherlei Abwechslungen von Farben, welche an den Naturgegenständen das Auge so sehr ergötzen, und verdanken ihm sonach den

größten Theil ihrer Schönheit. Nach den mancherlei Stoffen, welche gefärbt werden sollen, unterscheidet man hauptsächlich Leinen=, Baumwollen=, Wollen= und Seidenfärberei. Jede von diesen erfordert besondere Kunstgriffe. Vorzüglich unterscheiden sich die Wollen= und Seidenfärberei von einander, dagegen sind sich Leinen= und Baumwollenfärberei verwandter. Bei allen wird die möglichste Reinheit des Stoffes zur Aufnahme der Pigmente vorausgesetzt. Nicht nur die fertigen Gewebe werden gefärbt, sondern auch die noch nicht verarbeiteten Fäden, sowie zu melirten Zeugen das noch nicht gesponnene Material. Da nun bei dem Garne und der Wolle das Pigment viel leichter den Stoff durchdringen kann, als bei den schon fertig gewebten Zeugen, so ist eben deßhalb das Tuch, welches, wie man sagt, in der Wolle gefärbt worden ist, schöner und seine Farbe dauerhafter.

Der Pigmente giebt es äußerst viele, von mehr oder minderer Haltbarkeit und Schönheit. Zwischen Weiß und Schwarz stehen Roth, Gelb, Blau und Grün mit ihren unerschöpflichen Schattirungen. Cochenille, Krapp, Saflor, Brasilienholz u. s. w. sind für Roth; Wau, Gelbholz, Quercitronrinde, Orlean, Kreuzbeeren u. s. w. für Gelb; Indig, Waid, Berlinerblau, Campechenholz u. s. w. für Blau sehr wichtige Pigmente. Grün entsteht durch Vermischung des Gelben und Blauen. Die schwarze Farbe wird durch künstliche Verbindungen hervorgebracht, da man keine brauchbaren Substanzen kennt, welche für sich schwarz färben. Gewöhnlich geschieht es mittelst der Galläpfel und des schwefelsauren, essigsauren oder holzsauren Eisens. Soll die schwarze Farbe besonders

haltbar seyn, so muß der Stoff vorher blau gefärbt werden.

Nur selten nehmen die Stoffe die färbende Substanz unmittelbar auf. Sie müssen deßhalb in den meisten Fällen erst eine Vorbereitung erhalten. Diese besteht in der Anwendung der Beitzen, welche, als chemische Agentien, Zwischenmittel zwischen den Stoffen und den Pigmenten sind und den Zweck haben, die beiderseitige Verbindung zu erleichtern. Man nimmt dazu Säuren, Alkalien, Erd- und Metallsalze. Die zu Küpenblau (Waidindigoküpe,) bestimmten Zeuge und Stoffe bedürfen jedoch des vorausgehenden Beitzens oder Ansiedens nicht, sondern werden ohne solches sogleich in der Küpe ausgefärbt. Nach dem Färben werden die Stoffe von allen fremdartigen Theilen gereinigt.

§. 221.

Von dem Färben unterscheidet sich das Drucken dadurch, daß man mittelst desselben die Farben nach bestimmten Mustern und sonach mehrere auf dasselbe Gewebe auftragen kann, wodurch der Effect der Malerei hervorgebracht wird. Die sorgfältig von allem Schmutze gereinigten Zeuge erhalten zu diesem Zwecke vorerst die Beitze. Man trägt diese, nachdem sie durch Gummi oder Stärke verdickt worden ist, mittelst geschnittener Formen, oder wenn die Druckerei ganz im Großen betrieben wird, mittelst der Cylinder, welche das Muster auf ihrer Oberfläche enthalten und eigne Druckmaschinen bilden, auf. Nach dem Trocknen werden die Zeuge in den Farbebädern, die das Pigment aufgelöst enthalten, ausgefärbt. Sollen sie mehrere Farben erhalten, so wird das Beitzen und Fär-

ben wiederholt. Die auf solche Art erzeugte Farbe hat jedoch noch nicht ihre vollkommne Schönheit, sondern erhält solche erst durch das Eintauchen in eine Krapp=brühe. Durch den Krapp wird die Farbe erhöht. Die letzte Arbeit endlich ist das Glätten. Der gereinigte Zeug wird nämlich mittelst Stärke und Gummi gesteift und sodann mit dem Glättsteine oder durch Glättmaschinen geglättet. — Reservagen sind chemische Substanzen, welche man auf die Zeuge aufträgt, um einzelne Stellen beim Ausfärben vor der Annahme des Pigmentes zu schützen.

Am wichtigsten und häufigsten ist das Drucken der Leinwand= und Baumwollenzeuge. Indiennes heißt man die feinen gedruckten oder bemalten Kattune, welche theils in Ostindien, theils in England, in der Schweiz, in Holland, Sachsen, Frankreich u. s. w. verfertigt werden. Der Uebergang von der Färberei zur Druckerei findet sich durch die sogenannte Wollen= oder Golgasdruckerei. Das Wollengewebe kommt dabei vorerst zwischen zwei große Formen, welche stark zusammengepreßt werden. Durch Canäle läßt man sodann die Farbenbrühe hineindringen. Die Farbe ist deßhalb auf beiden Seiten.

Dritte Abtheilung.

Zuthatenlieferung.

Schnüre. Bänder. Bortenwaaren. Knöpfe.

§. 222.

Um die Kleidungsstücke, das Wort ganz allgemein genommen, bequemer und zweckmäßiger zu machen, bedarf

man allerlei Hülfsmittel zum Binden, Einfassen, Zusammenhalten u. s. w., deren Anschaffung unter dem allgemeinen Namen Zuthatenlieferung zusammengefaßt wird. So einfach sie anfangs waren, so sehr haben sie Mode und Luxus allmählich verändert und kostbarer gemacht. Ihre Bereitung sowohl, als ihre Bestimmung vereinigen sie mit den übrigen Kleidgewerben, und zwar in der Art, daß sie eine eigne Abtheilung derselben begründen.

§. 223.

Schnüre nennt man ganz allgemein zusammengedrehte Fäden, welche zur Befestigung der Gegenstände dienen. Die gewöhnlich vorkommenden werden von den Seilern oder Reppschlägern in mancherlei Feinheit und Stärke, nämlich als Bindfaden, Stricke, Seile und Taue, mit ihren mancherlei Abstufungen gefertigt. Sie sind für das Einballen der mancherlei Waaren, sowie auch für die Ausrüstung der Fahrzeuge und Schiffe ein sehr wichtiger Artikel. In manchen Seestädten, besonders in Frankreich, England und Holland, hat man deßhalb eigne Seilfabriken, die auch einen ansehnlichen Handel damit treiben. Diejenigen Seilerwaaren, welche aus gutem und festem liefländischen Hanfe gefertigt worden sind, schätzt man am meisten. Die Taue, welche, wie z. B. die Ankertaue, im Wasser dienen sollen, werden zur größeren Haltbarkeit mit Theer getränkt.

§. 224.

Die Bänder unterscheiden sich von den Schnüren durch ihre geringere Dicke und stärkere Breite. Sie sind hinsichtlich dieser letzteren, sowie des angewendeten Mate-

rials und ihrer mancherlei Zurichtung und Beschaffenheit sehr von einander verschieden. Die schmalsten Bänder sind die sogenannten Schnürbänder oder Nesteln zum Zusammenschnüren der Corsets.

Lange Zeit verfertigte man die Bänder einzeln auf Bandstühlen, welche nach Art der Weberstühle eingerichtet waren, bis man im 16ten Jahrhunderte eigne Maschinen, die Bandmühlen, erfand, auf welchen viele Bänder auf einmal verfertigt werden können. Diese Maschinen wurden anfangs so sehr angefeindet, daß nicht nur häufige Verbote dagegen erschienen, sondern daß sogar erzählt wird, der Rath zu Danzig habe den Erfinder einer dergleichen heimlich ersticken oder ersäufen lassen, um ihre Verbreitung zu verhindern. Frankreich liefert besonders viele Seidenbänder von den verschiedensten Sorten, außerdem haben besonders die Schweiz, Deutschland, England und Holland einen starken Handel mit Bändern. Die gewöhnlichsten sind die von Seide, Wolle und Zwirn.

§. 225.

Unter Bortenwaaren, welche eine dritte Art der Zuthaten ausmachen, sind diejenigen Arbeiten zu verstehen, welche von den Bortenwirkern oder Posamentirern (Passementiers,) gefertigt werden, als Borten, Franzen, Schleifen, Schärpen, Hutschnüre, Quasten an Stöcke, an Degen, an Pferdezeug, an Wagen, an Posthörner, an Trompeten, und sehr viele andere ähnliche Waaren. Dieses Gewerbe hat eine große Ausdehnung erhalten. Es verarbeitet zu den mancherlei Waaren, welche es liefert, vorzüglich Seide, Wolle, Kamelgarn, Zwirn, Gold- und Silbergespinst u. s. w.

Hierher gehören auch die Pferdehaarflechter. Sie verfertigen Schnüre, Bänder, auch die sonst gebräuchlichen Haarbeutel. Wäre der Verbrauch der Pferdehaare stärker, so würde man eigne Weber, dann Schnur-, Bänder- und Bortenwirker für diesen Artikel haben. So aber verfertigt Ein Arbeiter gewöhnlich alle dergleichen Waaren.

§. 226.

Als Ersatz des beschwerlichen Auf- und Zubindens der Kleider erfand man die bequemeren Knöpfe. Sie verhalten sich zu ihrem Knopfloche, wie ein Riegel zu seiner Krampe. Willkührliches Oeffnen und Verschließen ist ihre Bestimmung. Die eigentlichen Knopfmacher, von denen sich die Knaufmacher unterscheiden, welche bloß Metallknöpfe verfertigen, überspinnen hölzerne oder knöcherne Knopfformen mit allerlei Faden nach verschiedenen Mustern. Oefters nehmen sie statt der gewöhnlichen Knopfformen auch Ringe von verzinntem Eisendraht und überziehen solche, ehe sie das Muster darauf anfertigen, mit Leinwand. Die Metallknöpfe, sowie diejenigen von Bernstein, Glas, Perlenmutter, Knochen oder Horn, sind Sache der Metallarbeiter, Drechsler u. s. w., welche wohl ihre Betriebsamkeit auch auf diesen Gegenstand erstrecken, deßhalb aber doch nicht ihre eigne, von der Natur der Kleidgewerbe gänzlich verschiedene Beschäftigung verkennen lassen. Auf ähnliche Art verfertigen die Metallarbeiter massive Gold- und Silberfaden, feine Drahtnetze, (welche in England z. B. anstatt des Beuteltuchs gebraucht werden,) Panzerhemden, Panzerhandschuhe, Helme u. dgl., ohne daß sie deßhalb zu der kleidenden Gewerbsclasse gerechnet werden können.

Vierte Abtheilung.

Verfertigung.

Kopfbekleidung. Handb. Fußb. Leibbekl.

§. 227.

Die Arbeiten der vorigen drei Abtheilungen haben ihren Zweck in der jetzt folgenden vierten und liefern zusammengenommen für diese die zugerichteten Materialien zur Verfertigung der Kleidungsstücke. Da der Mensch bei den Kleidgewerben überhaupt vorzugsweise auf sich selbst Rücksicht nimmt und dieß sein erster Gesichtspunct dabei ist, so ergeben sich hier als Unterabtheilungen die Kopf=, Hand=, Fuß= und Leibbekleidung.

§. 228.

Für die Kopfbekleidung sorgen der Perrückenmacher, Mützenmacher, Baretmacher und Hutmacher. Schon Griechen und Römer hatten perrückenartige Bedeckungen von fremden Haaren, doch sind die Franzosen die eigentlichen Verbreiter derselben in den neueren Zeiten. Man erschöpfte sich in der Erfindung verschiedener Formen, aber mit dem Verschwinden der steifen französischen Tracht, welche besonders unter Ludwig XIV ihren Culminationspunct erreicht hatte, mußten auch die Perrücken, wenigstens vom Schauplatze der Mode, wieder abtreten.

Mütze und Baret unterscheiden sich durch die geringere und größere Steifheit ihrer Form. Man macht sie aus Leinen=, Baumwollen=, Wollen= und Seidenzeug, aus Leder, Pelzwerk u. s. w. Frankreich, England, Ungarn, Italien und Deutschland liefern sehr viele. Zu Marseille und Orleans werden rothe Turbane oder türkische Filz=

mützen verfertigt, welche im Morgenlande sehr beliebt sind.

Der seit den neueren französischen Zeiten bei dem Militär so sehr in Aufnahme gekommene Czakot macht den Uebergang von den Barets zu den Hüten. Schon im Jahre 1360 hatte Nürnberg Hutmacher. Die gewöhnlichsten Hüte werden aus Haaren und Wolle bereitet, wie aus Biber=, Hasen=, Kaninchen=, Maulwurfs=, Kamel=, Hunde=, Kuh= und Kälberhaaren und aus allen Sorten von Wolle. Aber auch aus Seidenzeug, aus steifer, geleimter Leinwand, aus Pappel=, Distel= und Wollgraswolle u. s. w. werden viele verfertigt. Die berühmtesten und besten sind die von Castor= oder Biberhaaren. Einen bedeutenden Handel mit Hüten überhaupt treiben England, Frankreich und Deutschland. Hinsichtlich ihrer Form wechselt die Mode ohne Unterlaß.

§. 229.

Zur Handbekleidung dienen die Handschuhe, welche man entweder nur über die Hände, oder auch über einen Theil des Armes trägt. Sie werden aus verschiedenen Materialien verfertigt, wie aus Pelzwerk, Leder, aus Seide, Leinwand, Wollenzeug u. s. w. Diejenigen von Leder sind die gebräuchlichsten. Man nimmt dazu Hirsch=, Reh=, Gemsen=, Kalb=, Bock=, Schaf=, Ziegen=, Hunde=, Katzenleder u. s. w., welche alle besonders weich zugerichtet werden müssen. Zu vielen Handschuhen wird das Leder gefärbt. Am stärksten liefern diesen Artikel Frankreich, Italien, England, Deutschland und Dänemark.

Die Handschuhmacher bildeten sonst fast überall eine eigne Innung. Da die Beutler, welche sich mit der An=

fertigung von Tabaks- und Geldbeuteln, Geldkatzen, Degengehängen, Bällen, auch Beinkleidern aus Leder beschäftigen, sich vorzüglich mit der Verfertigung lederner Handschuhe abgeben, so heißt man sie vorzugsweise gleichfalls Handschuhmacher. Ueberhaupt gehen auf diese Art mehrere Gewerbe in einander über, weil, wenn sie auch anfangs durch Zunftgesetze in bestimmten, strengen Grenzen gehalten waren, doch nach und nach, wegen der Aehnlichkeit des zu verarbeitenden Materials und der Arbeit, diese Schranken mit der Zeit überschritten wurden.

§. 230.

Die Fußbekleidung macht ein drittes wichtiges Stück der Kleidung aus. Man nennt die Arbeiter, welche sich mit deren Verfertigung beschäftigen, vorzugsweise Schuhmacher, ob sie gleich nicht nur Schuhe, sondern auch Halbstiefeln, Stiefeln und Pantoffeln verfertigen. Auch bei diesen Kleidungsstücken wendet man verschiedenes Material an, wie Seidenzeuge, Wollenzeuge u. s. w., das hauptsächlichste ist aber das Leder in seinen mannigfaltigen Zubereitungen. England hat sich in der neueren Zeit in der Anfertigung zweckmäßiger und sehr haltbarer Schuhmacherarbeit besonders ausgezeichnet; in Hinsicht der Eleganz besonders Frankreich. Die sprichwörtliche Redensart: Auf einem großen Fuße leben, stammt aus dem 14ten Jahrhunderte, in welchem die Länge der Schuhe nach dem Range der Personen, welche sie trugen, bestimmt war.

§. 231.

Leibbekleidung endlich, wozu außer den eigentlichen Leibkleidern auch solche gehören, welche nicht gerade für einen besonderen Theil des Körpers bestimmt sind,

sondern im Allgemeinen zur Bequemlichkeit des ganzen Leibes dienen, verfertigen Schneider, Kürschner, Sattler und Täschner. Denn auch auf die Thiere erstreckt sich die Bekleidung, da man dadurch im Stande ist, sie leichter zu den verschiedenen Diensten, welche man von ihnen verlangt, gebrauchen zu können.

Der Schneider verfertigt Kleidungsstücke für Männer und Frauen. Was man vorzüglich von ihm verlangt, ist Kenntniß der Mode. Am weitesten wohl wurde dieses Gewerbe am Schluße des vergangenen Jahrhunderts durch Sarazin in Paris gebracht. Er hatte sich durch Reisen nach China, der Tartarei, England, Italien u. s. w. gebildet und nicht nur die Trachten dieser verschiedenen Länder, sondern auch diejenigen des Alterthums studiert. Nach solchen Vorbereitungen und nach vielfältigen Versuchen und gesammelten Erfahrungen gab er die Kunst des Archivesters oder des studierten Kleidermachers heraus, welches Werk von der Academie der Wissenschaften zu Paris mit dem größten Beifalle aufgenommen wurde. Diese Theorie des Kleidermachens enthält die Kenntniß der verschiedenen Trachten der mehrsten Völker, die geschichtlichen Veränderungen, welche damit vorgenommen wurden, die Kenntniß des mythologischen Costüm's, ferner der Stoffe und Materialien, welche zur menschlichen Kleidung gebraucht werden, und vorzüglich eine auf Regeln beruhende mathematische Eintheilung der Fläche der Zeuge, wodurch nicht nur das Tuch jedesmal nach dem Striche, sondern auch mit einer bedeutenden Ersparniß zugeschnitten werden kann. Der Bericht, welcher auf Befehl des National-Convents durch die Academie der Wissenschaften

über diese Erfindungen erstattet wurde, fiel äußerst günstig aus. (Journal für Fabrik, Manufactur, Handlung und Mode, Leipzig, Nov. 1796.)

Der Kürschner ist ein Schneider, der Pelze verarbeitet. Häufig aber macht er zugleich auch den Gerber und Färber des Rauchwerkes, welches er verbraucht.

Der Sattler hat von dem vorzüglichsten Stücke seiner Arbeiten, dem Sattel, den Namen erhalten. Er fertigt außerdem Kummte, Pistolenhalftern, Reitzeuge, Pferdegeschirre und beschlägt auch Kutschen. Der Riemer schließt sich unmittelbar an ihn an. Dieser beschäftigt sich vorzüglich mit der Verfertigung von Pferdegeschirren und Reitzeug. Zu den Zeiten, als auf die Innungsgesetze noch streng gehalten wurde, lebte er daher mit dem Sattler fortwährend in Streit.

Der Täschner verfertigt gleichfalls allerlei Lederarbeiten, nämlich lederne Bettsäcke, Patron-, Reit-, Jägertaschen, Felleisen u. dgl.; er polstert und überzieht Stühle, Sopha's, Koffer u. s. w. Der Beutler hat manches mit ihm gemein. Der Stuhlmacher polstert Stühle, Sopha's u. dgl. mit Pferde- oder Kälberhaaren aus oder unterlegt sie mit Springfedern und überzieht sie mit Zeugen. Ueberhaupt gehen diese verschiedenen in Leder arbeitenden Gewerbe nicht nur in einander über, sondern haben auch nach und nach ihren anfänglichen Umfang erweitert.

§. 232.

Auch hier zeigt sich, wie die Grenzen der einzelnen Gewerbsclassen sich berühren. Die Kleidung verliert bei den letztgenannten Arbeitern immer mehr von ihrer eigentlichen Bedeutung, welche in der Umhüllung des Körpers

besteht, und nähert sich dagegen den folgenden Gebieten der Wohnung und der Geräthe. Der Wagen, an welchem der Sattler die letzte Arbeit verrichtet, obgleich Holz- und Metallarbeiter das Gerüste dazu stellen, geht in die Bedeutung der Wohnung über, und die eigentliche Tasche, welche ein Stück der Kleidung ausmacht, bekommt durch die Uebergänge der umzuhängenden Taschen, z. B. der Jagdtaschen, dann der Felleisen und endlich der Koffer, welche gleichfalls der Täschner überzieht, obgleich Holz- und Metallarbeiter das Gerüste dazu anfertigen, die Bedeutung des Geräthes, nämlich des Gefäßes.

III. Bau-

III. Baugewerbe.

1. Materialbereitung.

Hausteine. Ziegelst. Stampfst. Bindemittel.

2. Grundfertigung.

Grabung. Erdräumung. Wasser-R. Absteifung.

3. Aufbauung.

Pflasterung. Mauerung. Zimmerung. Dachdeckung.

4. Ausbauung.

Deckerarbeit. Schreiner-A. Glaser-A. Verzierer-A.

III. Baugewerbe.

Materialbereitung. Grundfertigung. Aufbauung. Ausbauung.

Allgemeines.

§. 233.

Wenn das äußere Daseyn des Menschen so weit begründet ist, daß er nach erlangter Kenntniß der Naturproducte und ihrer einzelnen Theile auf eine geregelte Sicherung und Gestaltung seiner Bedürfnisse denken kann, so ist nach der Sorge für die Ernährung und Kleidung seine nächste diejenige für seine Wohnung. Wie daher für die Befriedigung jener beiden Bedürfnisse in einem organisirten Gewerbsleben die Nähr- und Kleidgewerbe sich bilden, so entwickelt sich für das allgemeine Bedürfniß der Wohnung die Classe der Baugewerbe. Alle diejenigen Gewerbsarbeiter, welche sich entweder mit der Zurichtung der Baumaterialien, oder mit der Fertigung des nöthigen Grundes, oder mit der wirklichen Aufbauung, oder endlich mit der Vollendung des Gebäudes durch den Ausbau beschäftigen, gehören daher zu dieser Classe.

Wie nahe sich Kleidung und Wohnung verwandt sind,

ergiebt sich vorzüglich aus der Betrachtung einiger niederen Thierclassen, weil überhaupt die Verhältnisse der Dinge desto leichter zu erkennen sind, je mehr man sie in ihrer Einfachheit und bei ihrem Ursprunge aufsucht. Die Corallenstämme sind eine wirkliche Wohnung für ihre Bewohner und können sogar weder von ihnen verlassen, noch von einem Orte zum andern versetzt werden. Bei den Conchylien wird diese Wohnung zu einem beweglichen Hause — zum Gehäuse, welches ihrer Willkühr übergeben ist. Die Bedeutung der bloßen Hülle oder des wirklichen Gewandes aber erhalten diese Gehäuse bei den Krustenthieren, indem sie bei diesen, wie z. B. bei den Krebsen, einen Panzer darstellen, welcher von Zeit zu Zeit gewechselt wird. So gehen also Wohnung und Gewand unmittelbar in einander über. Auch die Schale der Schildkröte stellt ein bewegliches Haus vor und ist für ihre Bewohnerinn wirklich Dach und Fach.

Erste Abtheilung.

Materialbereitung.

Hausteine. Ziegelst. Stampfst. Bindemittel.

§. 234.

Wie bei den Kleidgewerben, so ist auch bei den Baugewerben die erste Arbeit die Anschaffung des nöthigen Materials oder die Materialbereitung. Auf gleiche Weise aber, wie in der Stoffbereitung jener Gewerbe bloß diejenigen Stoffe vorkommen, welche erst durch die Geschicklichkeit und Zubereitung des Menschen ihr Daseyn erhalten, nicht aber solche, welche bloß rohe oder zugut-

gemachte Naturproducte sind, z. B. Flachs, Leder u. dgl., so kommen auch unter der Materialbereitung der Baugewerbe bloß diejenigen Baumaterialien vor, welche nicht als rohe oder zugutgemachte Naturproducte den ersten beiden Gewerbsstufen angehören, sondern zu dem besonderen Zwecke des Bauens erst angefertigt und zugerichtet werden. So sind Kalkstein, Sandstein, Granit, Basalt u. s. w. Producte des Bergbaues und werden den Baugewerben angeliefert, aber erst wenn sie von diesen weiter zu besonderen Zwecken zugerichtet werden, nehmen sie eine Stelle in der Materialbereitung derselben ein.

Andere Materialien, wie gegossenes Eisen, welches in der neuesten Zeit immer mehr bei Bauten angewendet wird, und zwar in der Form von Brücken, Balcons, Gittern zu allerlei Einfassungen, Fensterläden, Fensterstäben, Maueranken, Wasserleitungsröhren, Eisenbahnen u. s. w., werden von den eigenthümlich dafür bestehenden Gewerben, z. B. von den Eisengießereien, den Baugewerben angeliefert, sie gehören aber nicht selbst zu den Erzeugnissen derselben.

§. 235.

Die erste Art solcher Zubereitung der Baumaterialien geschieht durch den Steinmetz, indem dieser die rohen Steine auf solche Art, wie es der Bau und die besondere Bestimmung des einzelnen Steines bei demselben verlangen, zuhaut. Er liefert daher die Hausteine. Seine einfachste Arbeit ist die Behauung eines Quadersteines. Außerdem fertigt er Platten, Stufen, Gesimse, Fenster- und Thürstücke, Prellpfähle, Pilaren,

Laternenträger u. dgl. Als Material wählt er die verschiedenen Steinarten, z. B. Sandstein, Granit, Marmor u. s. w.

§. 236.

Die natürlichen Bausteine reichen jedoch nicht zu, um die vielen und mancherlei Bauten aufzuführen. Besonders für Gegenden, in welchen jene nicht zu haben sind, ist daher die Verfertigung der künstlichen Bausteine von großer Wichtigkeit. Solche künstliche Bausteine liefert vorerst der Ziegler in mancherlei Sorten unter dem gemeinschaftlichen Namen der Ziegelsteine. Alle diese Sorten haben mit einander gemein, daß sie aus weichen oder erweichten Massen geformt und entweder an der Luft oder mittelst künstlicher Hitze getrocknet werden. Die Mauerziegel, unter denen die vorzüglichsten die Klinker sind, welche in Holland aus Mangel an Bruchsteinen zu den großen Schleusenkammern, Ufern u. s. w. gebraucht, mit dem größten Fleiße angefertigt und vorzüglich stark gebrannt werden, sind die wichtigsten. Zu ihnen gehören auch die Gewölb- oder Keilziegel, welche zur Construction der Gewölbe dienen. — Fließen oder Pflasterziegel nennt man solche Ziegelsteine, welche gewöhnlich quadratförmig angefertigt und zum Belegen des Bodens gebraucht werden. — Kessel-, Brunnen- und Gesimsziegel werden in besonderen Formen geformt und unterscheiden sich von den vorigen durch ihre abweichende Gestalt. — Die Dachziegel endlich dienen zum Belegen der Dächer überhaupt. Man unterscheidet unter ihnen die Biberschwänze, Dachpfannen, Hohlpfannen und Forstziegel. Das Gewerbe des

Ziegelbrenners beruht auf den vier Arbeiten der Materialzubereitung, des Formens, des Trocknens und des Brennens. Oefters werden die Ziegel mit dem Brennen zugleich glasirt, und zwar dann, wenn sie gegen Luft und Regen besonders dauerhaft seyn sollen.

Steinmetz und Ziegler unterscheiden sich also, wenn man auf die von beiden angelieferten Producte Rücksicht nimmt, dadurch von einander, daß ersterer die Steine durch das Zuhauen, also durch Bearbeitung von außen gestaltet, letzterer aber durch das Formen.

§. 237.

Den Ziegelsteinen zunächst folgen die Stampfsteine, welche gleichfalls künstliche Bausteine darstellen. Sie sind gewöhnlich unter dem Namen Pisé bekannt und bestehen aus einer bindenden Erde, welche in Formen zu einer solchen Festigkeit gestampft wird, daß nach ihrem Austrocknen die Masse nur mit Mühe zerstört werden kann. Man nennt diesen Bau auch Stampf- oder Stempelbau. Die Mauern werden dabei entweder in dazu eingerichteten Formen gestampft, oder man fertigt besondere Stampfsteine an, welche sodann mit Lehm aufgeführt werden. Die letztere Methode ist die bessere. Lehm, Thon und Walkererde mit Zusatz von Gartenerde und Sand, besonders von grobem Kiese, sind die besten Materialien zu diesen künstlichen Steinen.

§. 238.

Zu den wichtigsten Baumaterialien gehören endlich die Bindemittel, welche die größeren Stücke bei der Aufführung eines Baues zu einem Ganzen vereinigen. Ihre Zubereitung zerfällt in die Verfertigung des Mör-

tels und der Kitte. Der erstere ist entweder gemeiner Mörtel, (Kalk- und Gypsmörtel,) wenn er mit Sand zubereitet wird, oder Cement, wenn er zum Wasserbau angewendet und mit andern Materialien bereitet wird. Die wichtigsten Beimischungen zu den Cementen sind Traß und Puzzolane. Letztere ist eine durch Vulkane gebrannte Thonerde mit einigen Beimischungen. Sie bildet einen sehr schnell erhärtenden und außerordentlich dauerhaften Mörtel. Die Wasserbauten der Römer, welche zum Theil jetzt noch der Zerstörung der Zeit trotzen, sind damit aufgeführt. — Die Kitte, welche die Oberflächen harter und fester Körper vereinigen und gegen Zerstörung schützen sollen, erhärten nicht so schnell, als die Cemente, und erhalten einen Zusatz von Oehl, Firniß oder Pech. Wegen ihrer Kostbarkeit werden sie nur sparsam angewendet. Nach Beobachtung von Reisenden sollen die Steine der ägyptischen Pyramiden alles Bindemittels entbehren, aber so fest auf einander halten, weil sie auf einander geschliffen sind.

Zweite Abtheilung.

Grundfertigung.

Grabung. Erdräumung. Wasser-R. Absteifung.

§. 239.

Bei der Errichtung der Gebäude selbst ist das Erste, die Erde in gehöriger Tiefe, Länge und Breite auszugraben, um dadurch die Baustelle zu gewinnen, auf welcher der Bau errichtet werden soll, also die Grundfertigung. Die Beschaffenheit des Grundes und die

Art des Baues machen diese Arbeit mehr oder minder beträchtlich, da schwere Baumassen sowohl einen tieferen Grund haben müssen, als auch dieser Grund um so tiefer gelegt werden muß, je leichter und lockerer die Erde der Baustelle ist. Am leichtesten läßt sich die Grabung in der lockeren Garten= oder Ackererde vornehmen, dieser folgt der Sand, dann der Lehm, sowie der Sumpf=, Moor= oder Torfgrund, und diesem der von Stein= oder Erdarten aufgefüllte Baugrund. Eben deßhalb kommen diese Gräberarbeiten auch bald wohlfeiler bald theurer zu stehen. Bei einem schlechten Grunde ist das Wegnehmen der Erde bis zum festen Grunde erforderlich.

§. 240.

Diejenigen Massen, welche durch die Gräber vom Boden abgelöst worden sind, müssen aus der Baustelle herausgeschafft werden; dadurch ergiebt sich die Erdräumung. Sie begreift überhaupt im Gegensatze der Wasserräumung die Herausschaffung aller festen Massen, wie der Erde, der Steine, Hölzer u. dgl. Die Erde wird bei geringer Tiefe herausgeworfen, bei größerer aber durch Karren und angebrachte Laufbrücken von unten in die Höhe geschafft. Zum Theil wird sie wieder zum Ausfüllen der Fundamente gebraucht, die überflüssige aber hinweggefahren. Große Steine, Hölzer und andere große Stücke, welche sich bei dem Graben vorfinden, werden mittelst besonderer Maschinen herausgewunden. Die Steine müssen öfters zu diesem Behufe erst mit Pulver gesprengt werden. Auch zu dem Herausziehen der sich vorfindenden Pfähle hat man sehr

zweckmäßige Maschinen, unter denen die doppelte Haspel vorzüglich brauchbar ist.

§. 241.

Sehr oft ist es der Fall, daß man bei dem Ausgraben der Baustelle durch Wasser unterbrochen wird, welches entweder Quell- oder Grundwasser seyn kann. Man kann nun nach Art der Umstände entweder durch Rinnen, Röhrleitungen, Gräben oder Fangdämme dasselbe ableiten, oder muß es durch Eimer, Schaufeln, Handpumpen oder Schöpfmaschinen entfernen. Bei größeren Wasserbauten werden auch diese Maschinen größer, und die Kräfte der Menschen sind nicht mehr zur Bewegung derselben hinreichend. Durch diese Arbeit ergiebt sich die Wasserräumung.

§. 242.

Um die Wände der Baustelle gegen das Einstürzen zu sichern, müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden. Man sollte eigentlich die Ufer in einer Böschungslinie von 45 Graden anlegen, um am sichersten zu verfahren. Da aber Umstände vorkommen, in welchen dieß nicht angeht, weil der Raum oftmals zu beschränkt ist, so muß man eine Absteifung der Ufer vornehmen. Man gebraucht dazu Schalbohlen oder auch Breter, und Kreuz- oder auch Halbholz. Die ersteren werden gegen die Ufer gestellt und die letzteren sodann einfach oder sich kreuzend dagegen angetrieben. Je lockerer der Boden ist, und je steiler die Ufer angelegt sind, desto fester müssen diese Verschalungen gemacht werden.

Dritte Abtheilung.

Aufbauung.

Pflasterung. Mauerung. Zimmerung. Dachdeckung.

§. 243.

Erst nach der Vollendung der Baustelle oder nach der Anfertigung des Grundes kann an die Aufbauung selbst gedacht werden. Die dafür vorhandenen Gewerbsarbeiter sind der Pflasterer, der Maurer, der Zimmermann und der Dachdecker.

§. 244.

Durch die Pflasterung erhält der Boden eine steinerne Rinde, nicht nur von einer gleichmäßigen Oberfläche, sondern auch von Festigkeit und Dauer. Sie gehört mit zu dem äußeren Aufbau, indem sie die Gebäude durch gepflasterte Höfe und Straßen, die Städte und Dörfer aber durch Hochwege (Chausséen,) und Landwege mit einander verbindet. Wie jeder andere Bau erfordert sie Berücksichtigung des Bodens und wird nach Beschaffenheit desselben mehr oder minder schwierig. Felsengrund, dann fester, trockner Boden erfordern mehr eine bloße Abgleichung, als eine Ausgrabung; lockerer Boden und morastiger Untergrund dagegen erfordern nach geschehener Abwässerung sorgfältiges Ausfüllen und Festschlagen, und wo dieses nicht hinreicht, sogar fliegende Röste oder Knüppeldämme. Erst nachdem diese Grund- oder Unterlage, wie bei jedem anderen Baue, gelegt ist, kann die Anfertigung

der oberen Lage vor sich gehen. Sie geschieht entweder durch ein bloßes Bewerfen, oder durch eine sorgfältige Aneinanderreihung von Steinen. Im ersteren Falle ist es hinreichend, die erste feste Grundlage aus zerschlagenen, ungleichen und nicht großen Bruchsteinen, die neben einander ausgebreitet werden, zu machen, und dann das Ganze mit einer Lage Sand zu überschütten. Nachdem sich diese festgesetzt hat, kommt noch die obere Schicht von Kies darauf. Das eigentliche Pflastern ist eine umständlichere, aber auch dauerhaftere Arbeit, als dieses Bewerfen. Man bewundert noch jetzt die Genauigkeit, welche die Römer darauf verwendeten, welche aber auch die lange Haltbarkeit derselben begründete. Die Plätze in Rom waren sogar mit dicken Marmorplatten und viele Hofräume zu Pompeji mit Mosaik belegt. Am gewöhnlichsten gebraucht man die Feldsteine zum Pflastern und in Ermangelung dieser auch wohl die kostbareren Ziegelsteine, welche auf die hohe Kante gestellt werden. Alle diese Pflaster- oder Steinsetzerarbeiten erfordern sowohl Kenntnisse, als Geschicklichkeit. Das Nivelliren und Abstecken der Linien, die Grundlegung, die geschickte Auswahl und Zuhauung der passenden Steine, sowie die Befestigung der letzteren müssen mit Sorgfalt unternommen werden, wenn der Bau zweckmäßig und von Dauer seyn soll.

§. 245.

Die Arbeit des Pflasterers ist verwandt mit der des Maurers. Dieser aber und der Zimmermann haben beide die gleiche Arbeit der Errichtung des Baues selbst

und unterscheiden sich nur durch das Material, indem jener den Bau mit Steinen, dieser ihn mit Holz aufführt. Nicht nur den Grundbau und die Mauern, sondern auch Treppen und selbst das Dach wissen beide von dem ihnen eigenthümlichen Materiale zu errichten. Der Holzbau ist einfacher und leichter, als der Steinbau, und deßhalb auch der frühere. Vitruv führt als eine streng beobachtete Regel der alten Baukünstler an, daß sie sich Nichts in der Nachahmung erlaubten, wovon sie nicht ein ächtes Vorbild in der ursprünglichen Zimmerkunst hatten. Die Aufführung der meisten Gebäude ist jedoch eine Combination von beiden, weil der Stein als festes, schweres und dauerhaftes Material besonders für den Grundbau und für diejenigen Theile sich eignet, welche am meisten dem Kampfe mit den Elementen ausgesetzt sind, das Holz aber als ein leichtes und leicht zu handhabendes Material zu den Verbindungen der Steinmassen, zur Anfertigung leichter Wände, der Decken und der Bedachung auf vorzügliche Weise dient. Je mehr daher ein Gebäude fest und dauerhaft seyn soll, desto mehr müssen seine Theile von Stein seyn. Die größten Denkmäler dieser Art sind die in Aegypten.

Bei dem Steinbau überhaupt unterscheiden sich der Grundbau und der Aufbau von einander. Der Grundbau ist des Gebäudes Wurzel und hat die ganze Last desselben zu tragen. Er muß also mit einer Festigkeit gemauert werden, welche den äußeren Einflüssen Trotz bieten kann. Oefters sind diese von sehr zerstörender Art, z. B.

die Gewalt eines Stromes, großer Eismassen, des Meeres, des Sturmes, der Erderschütterungen u. s. w.

Auf den Grundbau folgt der **Unterbau**, welcher über die Ebene des Bodens hervorragt und die Bestimmung hat, sowohl den Erdgeschossen Luft und Licht zuzuführen, als auch das obere Gebäude vor Feuchtigkeit zu bewahren und ihm ein edleres Ansehen zu geben.

Bei den auf den Unterbau zu errichtenden **Mauern** unterscheidet man äußere (oder Haupt=) Wände und innere Wände. Jene bestehen aus der Vorder= und Hinterwand und aus den beiden Seitenwänden. Die inneren Wände sind entweder Scheidewände, welche mit den Seitenwänden, oder Mittelwände, welche mit den übrigen Wänden parallel laufen. Bei der Aufbauung der Wände muß auf die verschiedenen Oeffnungen Rücksicht genommen werden, welche die zweckmäßige Einrichtung des Baues erfordert, auf Thore, Thüren, Fenster und Nischen. Die ein= oder mehrfache Wiederholung des auf den Unterbau gesetzten Baues unter demselben Dache giebt die Stockwerke. Sie werden durch Treppen mit einander verbunden, welche, wenn sie von Stein seyn sollen, durch den Maurer aufgeführt werden.

Die Bedeckung der Mauern durch **Ueberlagen** ist für den Holzbau sehr leicht, für den Steinbau aber das schwierigste. Die Aegypter führten die kühnsten Bauten mit ungeheuren Steinmassen auf, und doch kannten sie nicht die Kunst des Wölbens und des Steinschnittes, sondern behalfen sich auf mühsame Weise theils durch viele Säulen, welche sie durch Steine von großer Ausdehnung verbanden, theils damit, daß sie einen Stein

über den andern mit allmählicher Annäherung legten, bis sie den letzten Zwischenraum mit einem ganzen Steine vollends zudecken konnten. Eine solche Ueberlage findet sich in dem Gange der großen Pyramide bei Memphis. Die Erfindung des Steinschnittes macht daher in der Geschichte der Baukunst Epoche. Selbst in Griechenland finden sich viele Monumente, welche von einer Zeit zeugen, in welcher man die Kunst des Wölbens noch nicht verstand. Dagegen war sie bei den Römern, mit Ausnahme der frühesten Zeit, desto bekannter und üblicher. (Hirt's Baukunst der Alten.)

§. 246.

Die Zimmerung verrichtet den Holzbau. Sie ist deßhalb von gleicher Wichtigkeit, wie das Mauern, und eine der ältesten technischen Beschäftigungen. Sowie bei den gemischten Bauten, welche die gewöhnlichsten sind, die Mauerarbeit durch die Anfertigung des steinernen Grundbaues oftmals vorangehen muß, so muß auch umgekehrt in manchen Fällen mit der Zimmerarbeit der Bau begonnen werden. Dieß ist dann der Fall, wenn bei nassem und morastigem Grunde es theils unthunlich, theils zu kostspielig seyn würde, bis auf eine feste Erdschicht zu graben. Man ist dann genöthigt, Rostwerke zu legen, welche den eigentlichen Bau zu tragen bestimmt sind. Sicherer, aber auch kostspieliger, als die fliegenden Roste, sind die Pfahlroste.

Die Holzwände können auf verschiedene Art errichtet werden. Am vergänglichsten sind die Breterwände. Eine stärkere Wand erhält man durch Uebereinander-

legung der zugehauenen Balken und durch Zusammenfügung derselben an den Ecken. Noch besser ist die Errichtung von Pfeilern in schicklichen Entfernungen und die Verbindung derselben durch Riegel. Am vorzüglichsten aber sind die Fachwerkswände, deren Fächer entweder mit Stackwerk ausgefüllt oder auch ausgemauert werden können. Von allen diesen Holzwänden gilt jedoch das Allgemeine, daß sie geringe Dauer haben, der Zerstörung durch Feuer sehr ausgesetzt sind und weder gegen Kälte noch Hitze hinreichend schützen. Da sie nun durch den Aufwand an Holz noch überdieß sehr kostbar sind, so ist ihre Anwendung so viel wie möglich zu beschränken und durch den Steinbau zu ersetzen. — Auch bei dem Holzbau kommen mehrere Stockwerke vor, welche von dem Zimmermann durch hölzerne Treppen mit einander verbunden werden.

Wenn auf diese Art der Maurer mehr mit den unteren Theilen des Baues beschäftigt ist, so hat der Zimmermann desto mehr mit dem obersten Theile, mit der Dachrüstung zu thun. Hierzu eignet sich das Holz vorzugsweise wegen seiner Länge und Leichtigkeit. Die Dachungen überhaupt sind unter sich sehr verschieden. Die ganz flache ist die früheste, aber auch für die meisten Gegenden die unzweckmäßigste. Auf sie folgt die schräg erhöhte Dachung, deren Extreme durch eine Annäherung zur Horizontallinie und durch eine ganz steile Dachführung — im Süden und Norden von Europa, auf vorzügliche Weise sich darthun. Die steilen Dächer haben den, jedoch nicht zu rechtfertigenden Nebenzweck, das Dach selbst noch als Hausraum zu benutzen. Eine

dritte

dritte Art der Dachrüstung stellt das gebrochene Dach oder die Mansarde dar. Es ist eine französische Erfindung und verbindet mit dem Dache nicht nur einen Boden, wie das nordische steile Dach, sondern auch eine Wohnung. Auch diese Einrichtung ist unzweckmäßig und der Schönheit des Baues entgegen. Die vierte Art der Dachung endlich ist die Bogendachung. Sie kommt sowohl in Holz, als auch in Stein vor.

§. 247.

Durch die Dachdeckung, dem vierten und letzten Gliede dieser Abtheilung, wird der Aufbau geschlossen. Es hat sich dafür das Gewerbe des Dachdeckers, welcher gewöhnlich auch bloß Schieferdecker genannt wird, gebildet. Das Material zu dieser Arbeit ist so verschieden, wie das Material zum Bauen überhaupt. Entweder ist die Dachung Stroh-, Holz-, Stein- oder Metalldachung. Die verschiedenen Berücksichtigungen der Wohlfeilheit, der Dauer, der Leichtigkeit und Schönheit bestimmen die Wahl der einen oder der andern in den einzelnen Fällen. Zu den Strohdachungen gehört auch das Eindecken mit Binsen und Rohrwerk. Die Holzdachung kann mit Bretern oder mit Schindeln unternommen werden, die letztere ist jedoch vorzüglicher. Die größte Ausdehnung hat aber das Eindecken mit Steinen erhalten. Man wählt dazu entweder natürliche oder künstliche Steine. Mit Marmorplatten deckten schon die Griechen, auch findet man in Frankreich Häuser mit gespaltenen Kalksteinplatten belegt. Am häufigsten unter den natürlichen Steinen wendet man den Schiefer an, der den Gebäu-

den ein ernstes, würdevolles Ansehen giebt. Unter den künstlichen Steinen haben die gebrannten Ziegel die größte Anwendung zum Dachdecken erhalten. Die Steinpappe, welche gleichfalls dazu gehört, verdiente eine größere Verbreitung. Auch das Metalldecken ist schon im Alterthume in Gebrauch gewesen. Der Tempel Salomon's soll mit Goldblech gedeckt gewesen seyn. Die Römer deckten ausgezeichnete Gebäude mit Platten von Erz, öfters wurden diese Platten auch vergoldet. Das Blei ist gleichfalls eine ältere Dachbedeckung. In den späteren Zeiten wendete man häufig Kupfer an, welches sich auf vorzügliche Weise dazu eignet. Auch mit Zinkplatten wurden befriedigende Versuche angestellt; weniger tauglich zeigte sich aber das Eisen.

Vierte Abtheilung.

Ausbauung.

Deckerarbeit. Schreiner-A. Glaser-A. Verzierer-A.

§. 248.

Durch den Aufbau wird das Gebäude im Rohen hingestellt. Die Vollendung in Brauchbarkeit und Bedeutung erhält es aber erst durch die Ausbauung, welche deßhalb das Ganze beschließt. Sie hat den Zweck, nicht nur diejenigen Arbeiten vollends auszuführen, welche die einzelnen Theile des rohen Aufbaues vollenden, sondern auch dem Gebäude eine schönere Außenseite zu geben, so daß es sowohl von innen, als von außen für das Auge einen gefälligen Anblick gewähre.

Die Gewerbsarbeiter, welche diesen Ausbau zu besorgen haben, sind der Decker, der Schreiner, der Glaser und der Verzierer.

§. 249.

Schon bei den Römern wurde unter dem Namen Tectores (Decker,) eine besondere Classe von Bauhandwerkern zusammengefaßt, deren Beschäftigung dahin ging, die Außenseite der Mauern, Wände, Decken u. s. w., überhaupt der einzelnen Theile des Gebäudes, mit einer Decke zu versehen, wodurch sie sowohl mehr Haltbarkeit und ein schöneres Ansehen erhielt, als auch zu allerlei Verzierungen geschickt war. Zu diesen Deckern rechneten sie die Estrichverfertiger, die Mauerbewerfer, die Tüncher und diejenigen Arbeiter, welche man in der neueren Zeit Stuccatoren benennt, und welche Gesimse und andere erhabene Arbeiten in Weißwerk verfertigen. Der Antheil nun, welchen diese sich verwandten und zu Einer Classe gehörenden Arbeiter an dem Ausbau der Gebäude nehmen, heißt mit einer gemeinschaftlichen Bezeichnung Deckerarbeit.

Der Estrichmassen, womit Fußböden der Wohnungen überzogen werden, giebt es verschiedene. Sie stellen überhaupt einen künstlichen, steinernen Ueberzug dar, der aus einem Gemenge von mancherlei zerstoßenen Steinen, z. B. Bruchsteinen, Ziegelsteinen, Kies u. dgl., mit Kalkmörtel besteht. Besonders in südlichen Gegenden ist diese Bekleidung der Fußböden gewöhnlich.

Die Materialien, womit man das Anwerfen der Mauern unternimmt, sind Kalk, Gyps, Marmorstaub, zerstoßene Backsteine, Sand u. dgl. Die Griechen und

Römer machten diese Arbeit mit großer Genauigkeit und Kenntniß, so daß sie ihr dadurch eine bewundernswürdige Dauer gaben.

Die Tüncherarbeit besteht in dem Uebertünchen oder Ausweißen der Mauern. Sehr häufig findet man das Anwerfen oder Verappen mit dieser letzteren Beschäftigung vereinigt.

Die Stuccaturarbeit besteht in erhabenen Figuren, welche man sowohl an der Außenseite der Gebäude, als inwendig von einer Masse von Gyps, Kalk und Sand anfertigt. Sie ist ein Ersatz der Bildhauerarbeit. Anstatt daß der Bildhauer seine Werke aus festen Massen arbeitet, poussirt der Stuccoarbeiter sie aus der von ihm verfertigten weichen Masse. Gesimse, erhabene Arbeiten an Fenstern, an den Decken der Zimmer u. s. w. gehören dazu. Es findet sich hier nicht nur der Uebergang zu der vierten Gewerbsstufe, dem Luxus, sondern auch zu der Kunst, die ihrem Wesen nach über der Gewerbsarbeit steht.

§. 250.

Unter Schreinerarbeit, welche der Deckerarbeit folgt, ist alle feinere, zu dem Ausbau der Gebäude erforderliche Holzarbeit, im Gegensatze der rohen Zimmerarbeit, zu verstehen. Von ihr verschieden ist die Tischlerarbeit, welche nicht hier, sondern unter den Geräthearbeiten ihren Platz findet. Denn Bau- und Geräthearbeit haben getrennte Zwecke. Obgleich nun der Schreiner, welcher die Bauarbeiten besorgt, von dem Worte Schrein oder Schrank, also auch von einem Geräthe,

seinen Namen hat, wie der Tischler, so hat dieß auf das Gewerbe selbst doch um so weniger Einfluß, als das veraltete Wort Schrein nicht einmal mehr im Gebrauche ist.

Zu der Schreinerarbeit gehören das Belegen der Fußböden, die Wandtäfelung, welche theils bis an die Decke, theils bloß bis an die Fenstergesimse, oder noch weniger hoch reichen kann, dann die Fertigung der Thüren und der Fensterrahmen.

§. 251.

Zu dem Ausbau gehört ferner die Glaserarbeit, welche in dem Zuschneiden und Einsetzen der Glasscheiben in Fenster, Thüren und Decken besteht. Das Einsetzen geschieht entweder in Holz oder Metall, jedoch verdrängte in der neueren Zeit jenes immer mehr das sonst allgemein gewöhnliche Blei. Eine große Geschicklichkeit erforderte dieß Gewerbe zur Zeit der Glasmalerei bei der Einsetzung der in den verschiedensten Formen zugeschnittenen kleinen Glasstücke zu Figuren, Wappen u. dgl.

§. 252.

Die letzte Arbeit endlich bei dem Ausbau der Gebäude besteht in der Verziererarbeit, wodurch sowohl das Aeußere als Innere noch mancherlei Verzierungen nach Willkühr erhalten können. Hierher gehört das Ueberziehen der Wände, der Thüren und Fenster mit mancherlei Farben, sowie das Bemalen besonders der ersteren, soweit dasselbe nicht in Luxus übergeht. Ueberhaupt ist auch hier, auf der Grenze

zwischen der Arbeit für Bequemlichkeit, welche der Wohlstand verlangt, und für Luxus, welcher über der Bequemlichkeit auch dem Schönen und Kostbaren oder dem Vorzüglichsten in Form und Wesen nachstrebt, die Scheidelinie verwischt. Das Ueberziehen der Wände mit kostbaren Tapeten, das Auftragen schöner Malereien u. s. w. gehören jedoch offenbar zu den Gegenständen des Luxus, während das gewöhnliche Bemalen der Wände mit allerlei Farben noch hier seine Stelle findet.

IV. Utensilgewerbe.

1. Utensilgestaltung.

Metallwaaren. Steinw. Holzw. Horn- und Borstw.

2. Utensilformung.

Metall-Formwaaren. Erd-Fw. Glas-Fw. Fw. aus organ. Massen.

3. Utensilbildung.

Papierbereitung. P. Färbung. P. Druckung. P. Verarbeitung.

4. Utensilmischung.

Chemische Rohwaaren. Ch. Kunstw. Ch. Farbw. Ch. Feinw.

IV. Utensilgewerbe.

Utensilgestaltung. U. Formung. U. Bildung. U. Mischung.

Allgemeines.

§. 253.

Nahrung, Kleidung und Wohnung, welche in der dritten Stufe der Technik bisher entwickelt wurden, stellen in Hinsicht auf des Menschen Persönlichkeit eine Reihe von immer objectiverer Bedeutung dar. Als letztes und äußerlichstes Glied schließen sich die Utensilien an. Sie bilden mit der Nahrung, als dem ersten Gliede, einen entschiedenen Gegensatz, indem diese als Speise unmittelbar für das leibliche Daseyn sorgt, die Utensilien aber, als bloße Werkzeuge der Thätigkeit, nur die Mittel sind, durch welche der Mensch auf die Außenwelt wirkt.

Für Utensilien findet sich kein erschöpfend bezeichnendes und dabei von Nebenbedeutungen freies Wort in unserer Sprache *). Denn die Mittel, welche der Mensch

*) Das Wort Zeug, welches mit passender Bedeutung sehr häufig in der Zusammensetzung der Wörter, z. B. in Werkzeug, Feuerzeug, Hebezeug, Schreibzeug, Branntweinzeug u. s. w.

sich schafft, um auf die Außenwelt zu wirken, sind von der größten Mannigfaltigkeit, und während sie entstanden, haben sie wohl einzeln und classenweise ihre Namen erhalten, aber eine gemeinsame Bezeichnung für Alle konnte so lange nicht entstehen, so lange man nicht das Bedürfniß zu ihrer Zusammenfassung unter einem gemeinschaftlichen Begriffe fühlte. Sie bestehen nicht nur in mechanischen Hülfsmitteln, wie in Waffen, Werkzeugen, Geräthen u. s. w., sondern auch in chemischen, weil nur durch die Verbindung beider, der Mechanik und der Chemie, die Natur der Dinge aufgeschlossen wird. Hierzu kommt, daß in sehr vielen Fällen mechanische und chemische Hülfsmittel einander nicht nur ergänzen, sondern auch ersetzen können, ja daß es sogar Charakter der neueren Zeit ist, immer mehr durch chemische Arbeit die mechanische zu verdrängen. Was z. B. die Feile mechanisch thut, bewirkt die Säure in vielen Fällen chemisch; wie man ferner nur durch vielfache mechanische Bearbeitung sonst die verschiedenen Formen und Qualitäten des Eisens (Gußeisen, Schmiedeeisen, Stahl,) zu Stande gebracht hat, so lernte man späterhin nicht nur das Schmieden in vielen Fällen durch das Gießen ersetzen, sondern auch die gegossenen Waaren durch chemische Behandlung in ihrer Qualität zu verändern. So erfand man ferner als Ersatz des gewöhnlichen Bleichens auf Grasplätzen, welches

---

vorkommt und ein Mittel bedeutet, durch welches man etwas hervorbringt, ist noch am bezeichnendsten; doch wird sein Sinn durch die Nebenbedeutung des Stoffes, z. B. in den Wörtern: Wollenzeug, Seidenzeug, Leinenzeug u. s. w. getrübt, wenn auch beide Bedeutungen verschiedenen Geschlechtes sind.

viele mechanische Arbeit und Zeit erfordert, die chemische Bleiche, ferner als Ersatz des gewöhnlichen Feuerzeuges die mancherlei chemischen, und sogar die Buchdrucker- und Kupferstecherkunst neigen sich durch die Erfindung des Steindruckes auf chemische Seite hin.

§. 254.

Diese Hülfsmittel des Menschen, die Utensilien, sind daher sowohl mechanischer als chemischer Natur. Die Gewerbe, welche sich mit ihrer Anschaffung beschäftigen, heißen Utensilgewerbe. Sie bilden nicht nur mit den Nährgewerben einen Gegensatz, sondern spiegeln überhaupt das Wesen dieser ganzen Stufe auf umgekehrte Weise nach. Daher beginnen sie mit dem Aeußerlichsten — mit der Verfertigung der Utensilien durch äußere, mechanische Bearbeitung, und schließen mit dem Innerlichsten — mit der Verfertigung derselben durch innere chemische Mischung. Das Aeußerlichste der Dinge heißt aber Gestalt — daher Utensilgestaltung, im Gegensatze der Utensilmischung. Zwischen beiden liegt ein Uebergang. Man kann nämlich die Körper auch dadurch bearbeiten, daß man entweder ihre weiche (oder auch erweichte) Masse in bestimmte, vorher angefertigte Formen bringt, oder daß man ihnen auf eigne bildende Weise eine beliebige Außenseite giebt. Diese zweifache Bearbeitung ist weder ganz Gestaltung, noch ganz Mischung, sondern steht offenbar zwischen beiden in der Mitte; denn sie giebt den Körpern eine Gestalt — aber nicht durch mechanische Behandlung der Außenseite, und sie erstreckt sich auf ihr Inneres — ohne jedoch eine chemische Mischung der Bestandtheile zu veranlassen. Sie ist daher eine durch mechanische Veränderung des Innern

bewirkte Gestaltung. Nicht bloß natürliche Massen, wie Metall, Glas, Thon, Wachs, sondern auch künstliche Stoffe, wie Papiermasse, können solcher Bearbeitung unterliegen. Dieß giebt aber für die Technik einen doppelten Gesichtspunct, und wenn man für die bezeichnete Bearbeitung der natürlichen Massen den Ausdruck Formung, und für diejenige der künstlichen Stoffe den Ausdruck Bildung wählt, so erhält man dadurch die zwei verbindenden Mittelglieder: Utensilformung und Utensilbildung, wodurch mit den übrigen beiden Gliedern das Wesen der Utensilien erschöpft ist. Das äußere Leben ist aber überall in seinen Erscheinungen am reichsten und vielfältigsten, und deßhalb entwickelt sich auch hier die größte Mannigfaltigkeit der Darstellungen.

Erste Abtheilung.

Utensilgestaltung.

Metallwaaren. Steinw. Holzw. Horn- und Borstw.

§. 255.

Sowohl das Mineral-, Pflanzen-, als auch das Thierreich liefern Materialien, aus welchen durch äußere Bearbeitung Utensilien verfertigt werden können, und die Gewerbe, welche sich für diesen Zweig der Technik bestimmen, sondern sich auch wegen der sich daraus ergebenden verschiedenartigen Arbeiten und Producte in Zweige ab, welche diesen Unterschieden entsprechen. Daher ist der Inhalt der gegenwärtigen Abtheilung die Verfertigung der Metall-, Stein-, Holz- und Hornwaaren durch äußere mechanische Bearbeitung.

Erste Unterabtheilung.

Metallwaaren.

Einfache Metallarbeiten. Grobschmiede-A. Kleinschm. A. Feinschm. A.

§. 256.

Am zahlreichsten sind die Metallwaaren, und unter ihnen selbst wieder sind die von Eisen verfertigten die mannigfaltigsten. Keines der anderen Metalle hat für die Technik einen gleichen Werth. Denn das Eisen findet sich am häufigsten unter allen vor, läßt sich sowohl mechanisch, als chemisch leicht bearbeiten und nimmt eine außerordentliche Härte an, wodurch es sich zur Verfertigung so vieler Werkzeuge vorzugsweise eignet. Ihm zunächst steht das Kupfer, und diesem schließen sich Zinn und Blei an. Die Metallwaaren nun zerfallen unter sich in einfache Metallarbeiten, Grobschmiede-Arbeiten, Kleinschmiede-Arbeiten und Feinschmiede-Arbeiten. Das Schmieden (verwandt mit geschmeidig,) ist eine Arbeit, welcher sie fast alle unterliegen; denn auf der Geschmeidigkeit der Metalle beruht sowohl ihre Ausdehnung zu Draht und Blech, als ihre Verarbeitung zu so mancherlei Geräthen.

§. 257.

Einfache Metallarbeiten sind solche, welche von ganz allgemeiner Gestaltung sind, also am wenigsten Besonderheit haben: Draht, Lahn, Blech und Blätter. Der Draht, welcher einen Metallfaden darstellt, bei dem also die Länge jede andere Dimension überwiegt, ist in Hinsicht auf Material, Dicke, Form und Beschaffenheit von verschiedener Art. Nach Verschiedenheit des Materials giebt es Gold-, Silber-, Platin-, Kupfer-,

Messing=, Eisen=, Stahl=, Zinn=, Bleidraht u. s. w. Die verschiedene Dicke wird gewöhnlich nach Nummern unterschieden, so daß z. B. der Eisen= und Stahldraht in Schweden und am Harze 24 Nummern zählt. In Hinsicht auf die Form ist der Draht entweder rund oder eckig. Eine Abart des runden Drahtes stellen die Cantillen dar, ein schlangen= und schraubenförmiges Gewinde, welches entsteht, wenn man feinen Draht auf stärkeren Eisendraht aufspult und letzteren sodann herauszieht. Zu den eckigen Drahtsorten gehört auch das Glaserblei, nämlich schmale Streifen von Blei, welche auf beiden Seiten mit Falzen versehen sind. Man hat zu ihrer Verfertigung eigne Ziehmaschinen. In Hinsicht auf seine Beschaffenheit endlich ist der Draht ächt oder unächt und von besserer oder geringerer Qualität. Unächten Gold= und Silberdraht heißt man solchen, bei dem das Innere aus geringerem Metalle, z. B. aus Kupfer, die Außenseite aber aus feinem Metalle, z. B. aus Gold, besteht. Der Lyoner Draht ist ein solcher vergoldeter oder versilberter Kupferdraht. Je geschmeidiger das Metall ist, aus welchem man Draht ziehen will, von desto grösserer Güte wird er auch. Man nimmt zu Gold= und Silberdraht sehr feines Metall, weil der Zusatz von anderen Metallen die Masse spröde macht.

Lahn nennt man geplätteten Draht. Dieses Plätten, welches zwischen zwei fein polirten Stahlwalzen geschieht und von eignen Plättern, den Gold= und Silberplättern, unternommen wird, hat den doppelten Zweck, sowohl dem Drahte Glanz, als auch Breite zu geben. Denn will man, wie es gewöhnlich der Fall ist, Seiden=

fäden damit überspinnen, so reicht man mit Lahn viel weiter, da dieser mehr als dreimal so viel Seide faßt, als ungeplätteter Draht. Nicht nur aus Gold- und Silberdraht, sondern auch aus dem Drahte von Messing, Tombak und anderen Compositionen bereitet man Lahn, welcher dann zu falschen Tressen, Spitzen, Fransen u. s. w. verarbeitet wird. Auch Cantillen werden geplättet und sodann entweder Schlangenlahn oder spanische Kette genannt. Hierher gehört auch die Flitterschlägerei. Flittern sind geringelte und breitgeschlagene Drahtstückchen. Man wickelt, um sie zu verfertigen, Gold-, Silber-, Messing- oder andern Draht über einen stärkeren Eisendraht, so daß kein Zwischenraum entsteht. Sodann schneidet man das schlangenförmige Gewinde auf. Die kleinen Ringe werden nun auf einem sehr glatt polirten und gut verstählten Amboß mittelst eines starken Hammers platt geschlagen, wodurch sie zugleich geglättet erscheinen.

Blech ist eine sehr dünne Platte Metalls. Zu der Länge, welche beim Drahte überwiegend ist, kommt hier noch die Breite. Der Lahn bildet die Mittelform zwischen beiden. Man hat Blech von vielerlei Metallen, z. B. Silber-, Eisen-, Stahl-, Kupfer-, Messing-, Blei-, Zinkblech u. s. w. Das Eisenblech ist unter allen am meisten in Gebrauch und wird von vorzüglicher Güte in England verfertigt. Besonders durch seine Walzenwerke, welche es häufig an die Stelle der Hammerwerke setzte, hat England einen großen Vorsprung erhalten. Da die Bereitung des Bleches eben so wie des Drahtes auf der Ausdehnung der Metalle beruht, so gilt auch hier, daß das geschmeidigste und reinste Metall das schönste Blech

liefert. Die Dicke, welche man ihm giebt, ist nach dem mancherlei Gebrauche, zu dem es bestimmt ist, verschieden. Allgemeine Erfordernisse sind aber, daß es allenthalben von gleicher Stärke, eben und weder rissig, noch löcherig sey. Aus zerschnittenen Stahlblechen werden die Uhrfedern bereitet.

Blätter, welche eine vierte Art der einfachen Metallwaaren sind, werden die zur größten Dünne geschlagenen Bleche genannt. Nach den verschiedenen Metallen, welche man dazu verwendet, hat man Blätter von Gold, Silber, Zinn, von Messing und anderen Compositionen. Das Gold, als das dehnbarste Metall, giebt auch die feinsten Blätter. Man nimmt es dazu in seiner größten Feinheit, gießt es in Zaine und verarbeitet es nun durch abwechselndes Glühen und Schlagen (vorerst auf einem Amboße, dann auf einem Steine zwischen Pergamentblättern und Goldschlägerhäutchen,) und durch oftmaliges dazwischen vorzunehmendes Zerschneiden zu den verlangten Blättern. Das Blattsilber wird auf gleiche Art bereitet, nur fällt es niemals eben so dünn aus, weil das Silber dem Golde an Dehnbarkeit nachsteht. — Sehr stark verbraucht man das Blattzinn, welches man auch Zinnfolie oder Stanniol nennt. Es wird dazu das reinste Zinn verwendet und auf Amboßen platt geschlagen. — Das zu sehr feinen Blättern geschlagene Messing heißt man Rausch-, Lahn-, auch Luggold. Es wird von eignen Rauschgoldschlägern verfertigt. — Gold- und Silberschaum aber nennt man diejenigen Blätter, welche aus Metallcompositionen, mittelst derer man die Farben des Goldes und Silbers nachzuahmen sucht, und die z. B. aus Kupfer,

Zink,

Zink, Zinn u. s. w. bestehen, verfertigt werden. Weil sie Aehnlichkeit mit den Blättern der edlen Metalle haben, nennt man sie auch unächtes Gold- und Silberblatt.

§. 258.

Auf die einfachen Metallarbeiten von ganz allgemeinen Formen folgen die Grobschmiede-Arbeiten. Der Gegensatz von Grob- und Kleinschmieden kam schon in den Zeiten auf, als durch strenge Innungsgesetze der Kreis der Befugnisse eines jeden Gewerbes scharf bestimmt wurde, um das ganze Gewerbswesen in einer für seine Begründung und Ausbildung so nothwendigen Ordnung zu erhalten. Die Arbeiten der Grobschmiede bestanden in der Anfertigung aller groben einfachen eisernen Waaren, während den Kleinschmieden die Verfertigung der mehr kleineren und sorgfältiger zu bearbeitenden, also auch complicirteren, zustand. Da nun diese letzteren Waaren hauptsächlich der Feile bedürfen, um ihnen eine zweckmäßige Gestalt und ein vortheilhaftes Aeußeres zu geben, so wurde unter andern durch das preußische General-Privilegium vom 25sten July 1735. §. 8. bestimmt, daß, wenn über eine im Privilegium nicht specificirte Arbeit Streit entstehe, die Feile das Principium regulativum seyn solle, in der Art, daß die Grobschmiede diejenigen Arbeiten, wozu die Feile erforderlich ist, den Kleinschmieden überlassen müßten. Streng genommen sind überhaupt die vornehmsten Werkzeuge des Grobschmieds: der Amboß, der Hammer, der Meißel und die Zange. Da nun der durch die Innungsgesetze bestimmte Unterschied auf natürlichen Verhältnissen beruht, so muß er auch, nur mit der gehörigen Bestimmung, auch in einem Systeme der Technik wiederkehren.

Grobschmiede sind der Ankerschmied, der Amboß- und Hammerschmied, der Hufschmied und der Nagelschmied. So lange das Beiwort „grob", welches sich diese Classe von Metallarbeitern durchaus nicht gefallen lassen will, von der Sache nicht durch sie selbst auf die Person übertragen wird, kann es nichts Gehässiges haben.

Die Ankerschmiede verarbeiten die größten Eisenmassen, nämlich Anker von 1 bis auf 60 und 70 Zentner Schwere und von 5 bis 15 Fuß Länge, denen man nach ihren Bestimmungen verschiedene Namen giebt. Ueber die rechte Gestalt der Schiffsanker findet sich von dem Vice-Admiral von Chapman ein Aufsatz im Journal für Fabrik, Manufactur u. s. w. 1800. July. S. 1 bis 22.

Auch die Amboße und Hämmer sind nach den Umständen oft von bedeutender Schwere. Man hat erstere bis zu 12 Zentnern. Diese große Art wird auf Eisenhämmern, die kleinere aber durch Menschenhände geschmiedet. Man verfertigt sie nach verschiedenen Formen. Sowohl Amboße und Hämmer, als auch Aexte und Beile, welche die unter sich verwandten Amboß-, Hammer- und Beilschmiede verfertigen, müssen gut verstählt werden.

Der Hufschmied hat seinen Namen von der Verfertigung der Hufeisen. Diese Arbeit ist jedoch nur eine von den vielen, welche ihm zustehen. Er heißt auch Waffenschmied. Unter Waffen muß man hier landwirthschaftliche Geräthe verstehen, und die Verfertigung der Eisenwaaren an denselben ist auch seine vorzüglichste Beschäftigung. Er verfertigt Pflugscharen, Spaten, Schaufeln, dann Radschuhe, Radschienen, Hufeisen und Ketten, fer-

ner die Beschläge der Wagen, der Karren, der Pflüge und vieler anderer Gegenstände, endlich allerlei spitzige Werkzeuge, wie Haken, Heu- und Mistgabeln, Eggen-, Rechenzinken u. s. w.

Zu den Grobschmieden gehört noch der Nagelschmied, welcher Nägel von verschiedener Größe und auch von verschiedener Form verfertigt. Die stärksten gebraucht der Schiffszimmermann. Die kleinste Art nennt man Zwecken. Auch kupferne Nägel werden für den Schiffbau, besonders in England und Schweden, häufig geschmiedet, weil sie nicht rosten. Der Nagelschmied beschäftigt sich bloß mit dem Schmieden der Nägel.

§. 259.

Die Kleinschmiede-Arbeiten werden von verschiedenen Metallarbeitern, die sich unter einander in Plattner, Klingenschmiede, Nadler und Schlosser abtheilen, verfertigt.

Zu den Plattnern, welche sich vorzüglich mit der Verarbeitung platter Metallstücke beschäftigen, gehören der Küraß-, der Kupfer-, der Messing- und der Blechschmied. Der Küraßschmied ist in den neueren Zeiten an die Stelle der Harnischmacher getreten, welche sonst vollständige Rüstungen, womit man den ganzen Körper bedecken konnte, anfertigten. Er arbeitet die Platten, welche er von den Hammerwerken erhält, weiter aus, giebt ihnen die gehörige Wölbung und Dicke, und ebnet das Ganze vollends auf dem Amboße mit dem Hammer und nachher mit der Feile. Die blanken Küraße werden geschliffen und polirt. — Die Kupferschmiede verarbeiten das Kupfer, welches ihnen von den Kupferhämmern in Tafeln angeliefert wird,

zu großen Pfannen, zu Branntweinzeug, Töpfen und zu mancherlei anderem Geräthe. — Der Messingschmied verfertigt ähnliche Waaren, z. B. Pfannen, Kessel, Becken, (daher Beckenschläger,) Schalen u. dgl. von starkem Messingblech. — Der Blechschmied, welcher auch Klempner heißt, verfertigt sowohl von Eisen-, als auch von Messingblech allerlei leichtes Küchen- und Hausgeräth, auch die Rinnen und Röhren zur Ableitung des Regenwassers an den Häusern und ähnliche Gegenstände. Der Flaschner ist gleichfalls ein solcher Arbeiter, welcher sich jedoch vorzüglich mit der Anfertigung von Feldflaschen beschäftigt.

Nächst den Plattnern hebt sich eine eigne Classe von Metallarbeitern heraus, welche man unter dem gemeinschaftlichen Namen der Klingenschmiede zusammenfassen kann. Sie beschäftigen sich mit der Anfertigung länglicher und schmaler Schneidewerkzeuge und theilen sich ab in Sägeschmiede, Sensenschmiede, welche auch Futterklingen und Sicheln liefern, ferner in Klingenschmiede, welche Säbel- und Degenklingen verfertigen, und endlich in Messerschmiede, welche außer Messerklingen auch Scheren, Gabeln und chirurgische Instrumente anliefern.

Die Nadler schließen sich den Klingenschmieden zunächst an. Sie theilen sich ab in Ahlenschmiede, welche die Ahlen für Schuhmacher, Riemer, Sattler u. s. w. verfertigen und von denen besonders die Schmalkaldner sich berühmt gemacht haben, ferner in Angelschmiede, welche Eisen-, Stahl- und Messingdraht zu der Verfertigung der Angeln verbrauchen, dann in die eigentlichen Nadler, deren vorzüglichste Arbeit die Verfertigung der Strick-, Näh- und Stecknadeln ist, und endlich in die Hechel- und Kar-

dätschenmacher, welche Eisen- und Messingdraht von verschiedener Stärke spitzen und zurichten, um dann diejenigen Werkzeuge daraus zu verfertigen, welche man zur Reinigung und Bearbeitung des Hanfes, des Flachses und der Wolle gebraucht.

Zu den Kleinschmieden gehören noch die Schlösser, welche man auch vorzugsweise Kleinschmiede benennt. Sie verfertigen mancherlei schon zusammengesetztere Arbeiten von Eisen und Stahl und theilen sich gleichfalls in mehrere Zweige ab. Vorerst gehören die Windenmacher dazu, welche auch nach den Innungsgesetzen zu dem Schlossergewerke gerechnet wurden. Sie verfertigen die Winden — Werkzeuge, womit man Lasten hebt, außerdem aber auch große Schrauben zu Pressen u. dgl. — Auf sie folgen die Zeugschmiede, welche auch Zirkel- und Bohrschmiede genannt werden. Ihre Arbeit besteht in der Anfertigung von mancherlei eisernem Handwerkszeug für die übrigen Handwerker, als in Bohrern, Meißeln, Durchschlägen, (um Löcher in Blech u. dgl. zu schlagen,) eisernen Zirkeln, Feuerzangen u. s. w. Davon haben sie auch ihren Namen, da Zeug hier soviel, als Werkzeug heißt. Zu diesen Zeugschmieden gehören auch die Feilenhauer, welche die Feilen, ein den vorigen sich anschließendes Werkzeug, verfertigen. England hat es in diesem Artikel seit langer Zeit Deutschland zuvor gethan, besonders durch die Erfindung der Feilenhauermaschine, welche selbst jetzt noch in Deutschland selten ist. — Auf die Zeugschmiede folgen die Schlösser, von welchen diese ganze Classe ihren Namen hat, und deren Arbeit in der Verfertigung der mancherlei gebräuchlichen Schlösser und Beschläge an Thüren, Fenstern, Kästen,

Schränken, dann der Handhaben, Riegel u. s. w. besteht. Zu ihnen gehören die Sporer, sowohl nach den Innungsgesetzen, als auch nach der Art ihrer Arbeit. Sie verfertigen mit den Handgriffen der Schlösser, Sporne, Reitstangen, Steigbügel und Striegel. — Die Büchsenmacher, welche die Classe der Schlösser beschließen, verfertigen alle metallenen Theile an den Schießgewehren. Die Läufe beziehen sie im rohen Zustande von den Rohrschmieden. Sie richten solche her und versehen die Büchsen, Flinten und Pistolen mit Feuerschlössern, sowie mit den übrigen Metalltheilen, welche sie gut zu poliren verstehen müssen.

§. 260.

Zu den Metallwaaren, welche durch äußere mechanische Bearbeitung entstehen, gehören noch die Feinschmiede-Arbeiten, welche sich ihrer Natur nach an die Kleinschmiede-Arbeiten anschließen. Sie bestehen in solchen Metallwaaren, welche zu ihrer Verfertigung eine besondere Geschicklichkeit und Genauigkeit erfordern und zugleich ein angenehmes Aeußeres haben sollen. Accurate Arbeit und eine schöne Politur sind daher Haupterfordernisse. Zu den Arbeitern, welche diese Waaren liefern, gehören der Stahlarbeiter, der Messinggeschmeidemacher, der Uhrmacher und der Gold- und Silberschmied. Der erstere, nämlich der Stahlarbeiter, arbeitet aus Stahl mancherlei feingeschliffene Waaren, als Degengefäße, Schnallen, Knöpfe, Lichtscheren u. dgl. Vorzüglich haben sich England und Frankreich, späterhin aber auch Deutschland in der Verfertigung solcher Waaren ausgezeichnet. Auch der Stempelschneider, welcher stählerne Stempel für Schriftgießer, dann Münz-

stempel und Petschafte nach erhaltenen Vorschriften ausarbeitet und sticht, gehört hierher. Die Messinggeschmeidemacher, welche nicht nur in Nürnberg entstanden, sondern auch vorzüglich dort zu Hause sind, verfertigen aus Messingblech allerlei feingearbeitete Gefäße, Uhrgehäuse, Schreibzeuge, Schreib- und Zeichenfedern, Rostrale u. dgl. Besonders viele Geschicklichkeit und Kenntnisse werden von den nun folgenden Uhrmachern erfordert, welche sich in Groß- und Kleinuhrmacher abtheilen. Die größeren Gewicht-Uhren sollen im 11ten Jahrhunderte erfunden worden seyn, die Taschenuhren dagegen erst im Jahre 1500 von Peter Hole zu Nürnberg. Seitdem hat man in der Verfertigung derselben viele Fortschritte gemacht und 1764 auch die See-Uhren erfunden. Vorzüglich berühmt in der Verfertigung von Taschenuhren sind London, Paris und Genf geworden. Zu den Feinschmiede-Arbeiten gehören endlich noch die Waaren der Gold- und Silberschmiede, welche in den edlen Metallen, von welchen sie ihren Namen haben, vielerlei Geräthe, Geschirr und feine Arbeiten anfertigen, wie Becher, Kannen, Salzfässer, Dosen, Leuchter, Teller, Löffel, Degengefäße, Schnallen u. dgl. Sie liefern die höchsten Producte der Schmiedearbeit. Schon die Metalle, welche sie verarbeiten, noch mehr aber die schöne Form, welche sie ihnen geben, nähern diese Producte dem Gebiete des Luxus und führen sie öfters gänzlich in dasselbe über.

Zweite Unterabtheilung.

Steinwaaren.

Steinschneiderwaaren. Glasschleiferw. Edelsteinschl. W. Steinstecherw.

§. 261.

In der Utensilgestaltung stehen den Metallwaaren zunächst die Steinwaaren. Denn auch Steine, sowohl natürliche als künstliche, zu welchen letzteren das Glas gehört, können bearbeitet werden, um mancherlei Utensilien darzustellen. Da aber dieses Material überhaupt in seinen Eigenschaften für den menschlichen Gebrauch den Metallen nachsteht, so ist es auch keiner so ausgedehnten und vielfachen Benutzung unterworfen, als die letzteren. Die Arbeiter der gegenwärtigen Unterabtheilung sind der Steinschneider, der Glasschleifer, der Edelsteinschleifer und der Steinstecher.

§. 262.

Unter dem zuerst genannten Steinschneider hat man den Bearbeiter der gewöhnlicheren Steinmassen, im Gegensatze mit den künstlichen und den Edelsteinen, zu verstehen. Er verarbeitet Marmor, Alabaster, Serpentin u. dgl. zu vielerlei Geräthen und Gefäßen, z. B. zu Tischplatten, Vasen, Mörsern, Schalen, Salzfässern, Lampen, Büchsen, Leuchtern, Dosen, Würfeln, Schreibzeugen, Schussern u. s. w. Die Brenze schließen sich hinsichtlich dieser Bearbeitung den Steinen an, z. B. Bernstein, Asphalt, Graphit. Sie werden daher gleichfalls von den Steinschneidern zu allerlei Waaren verarbeitet. Diese Arbeiter haben sich nach der Art des Materials, welches sie verbrauchen, wieder in verschiedene

Zweige abgesondert, nämlich in Alabasterer, Serpentindreher, Bernsteindreher und Marmorarbeiter. Letztere besonders haben ihr Gewerbe zu ganzen Fabriken ausgedehnt. Sie bedienen sich besonders der Steinschneide- oder Marmormühlen, mittelst derer sie große Stücke zu Schalen und Tafeln schneiden. Die Schusser werden aus viereckig zerstückten kleinen Marmorstücken auf den Schussermühlen verfertigt und vorzüglich nach Indien stark versendet.

§. 263.

Dem Steinschneider folgt der Glasschleifer, welcher überhaupt die geschliffenen Glaswaaren liefert. Seine Beschäftigung besteht daher in dem Glattschleifen, wozu auch das Brillenschleifen gehört, in dem Facettenschleifen, dann in dem Einschleifen vertiefter und dem Ausschleifen erhabener Figuren. Das Letztere ist am schwersten und mühsamsten. Die gewöhnlichsten Arbeiten des Facettenschleifers sind Spiegelränder und die zu Kronenleuchtern gehörigen Glasstücke. Er macht seine Arbeit auf der Schleifmühle. Die mancherlei Verzierungen werden mittelst eiserner und kupferner Schneiderädchen eingeschnitten. Derjenige Glasschleifer, welcher Brillen-, Fern- und Vergrößerungsgläser verfertigt, heißt Opticus.

§. 264.

Dem Glasschleifer zunächst steht der Edelsteinschleifer, welcher den Edelsteinen auf ähnliche Art, wie der Glasschleifer dem Glase, allerlei Gestalten giebt. Der Diamant ist unter allen Edelsteinen am schwersten zu bearbeiten, weil er der härteste unter allen bekannten Körpern ist. Das Schleifen desselben geschieht mit sei-

nem eignen Pulver, dem Diamantboord, auf abgedrehten eisernen Scheiben, auf welche das Pulver mit dem feinsten Oehle aufgestrichen wird. Von vieler Wichtigkeit für die Bearbeitung des Diamanten war die Erfindung, ihn zu spalten. Hauy bewies späterhin, daß alle Krystalle entweder eine primitive Gestalt wirklich haben oder wenigstens als Kern enthalten, und daß man dieselbe durch eine geschickte mechanische Theilung aus ihnen entwickeln könne. Die Kernkrystallisation des Diamanten nun ist das reguläre Oktaeder, und deßwegen kann man nach den vier Richtungen seiner Flächen die Spaltungen vornehmen. Die Indier sollen diese Kunst des Spaltens schon lange verstanden haben. — Brillant heißt der Diamant, wenn er unten und oben einige Reihen von Facetten erhalten hat. Auch andere harte Edelsteine werden mit Diamantboord geschliffen. In Amsterdam, London und Paris wird das Diamantschleifen am stärksten betrieben.

§. 265.

Der Steinstecher endlich, welcher die äußerliche Bearbeitung der Steine beschließt, übt die Kunst, in edle und unedle Steine allerlei Figuren einzugraben. Da diese Figuren größtentheils in Wappen bestehen, so heißt er auch Wappenschneider. Die Handgriffe, mit welchen er seine Arbeit verrichtet, sind die des Edelsteinschneiders, er bedarf daher gleichfalls einer Schleifmaschine. Je höher er seine Kunst treiben will, desto mehr muß er sich auf das Zeichnen verstehen. Die Kunst dient hier als Handwerk.

Dritte Unterabtheilung.

Holzwaaren.

Einfache Holzwaaren. Gröbere Hw. Feinere Hw. Künstliche Hw.

§. 266.

Eine dritte Gattung von Waaren, welche aus der Utensilgestaltung hervorgehen, sind die Holzwaaren. In Hinsicht des Werthes für die Verarbeitung steht das Holz mit dem Metalle auf gleicher Linie. Was ihm an Dauer in Vergleichung mit dem letzteren abgeht, wird durch die weit geringere Schwere seiner Masse und durch die Leichtigkeit, mit welcher es sich verarbeiten läßt, aufgewogen. Deßhalb ist es auch wie die Metalle einer höchst ausgedehnten Anwendung zu Utensilien der vielfachsten Art fähig. Mit unbedeutenden leichten Gebilden anfangend, steigen sie bis zu der Grenze hinauf, auf welcher Technik und Kunst sich berühren.

Nach diesem Gesichtspuncte nun theilen sich die Holzwaaren in einfache, gröbere, feinere und künstliche ab.

§. 267.

Einfache Holzwaaren sind solche, welche weder hinsichtlich des Materials eine große Vorbereitung, noch zur Verfertigung selbst eine große Kenntniß und Geschicklichkeit voraussetzen. Die Hauptarbeit dabei besteht größtentheils in dem Flechten und Verbinden einzelner Stäbchen oder dünner Flächen. Es gehören hierher der Stroharbeiter, der Rohrarbeiter, der Korbmacher und der Schachtelmacher. Alle diese Arbeiten sind, obgleich man sie durch allmähliche Ausbildung sehr gehoben hat, doch so einfach und leicht, daß man sie häufig unter den land- und forstwirthschaftlichen Gewerben, mit denen sie unmit-

telbar zusammenhängen, noch aufgeführt findet. Dadurch, daß gewöhnlich sowohl die Zugutmachung des Holzes, welche den Charakter der forstwirthschaftlichen Gewerbe bezeichnet, als auch die Verarbeitung desselben, welche einen Gegenstand der gegenwärtigen dritten Stufe der Technik ausmacht, sich bei den meisten genannten Beschäftigungen in Einer Person vereinigt finden, tritt allerdings das wahre Sachverhältniß in den Hintergrund.

Stroh ist Grasholz. Der Strohharbeiter verfertigt allerlei geflochtene Waaren daraus, z. B. Teller, Körbchen, Kästchen, Strohhüte u. dgl. Auch hier tritt der schon öfters erwähnte Fall ein, daß wegen der Gleichförmigkeit der Arbeit, sowie wegen der Einfachheit des Materials, eine weitere Sonderung der Gewerbsarbeit unterblieben ist. Das Beflechten der Stühle mit Stroh gehört gleichfalls hierher. Häufig wird das Stroh vor dem Gebrauche gefärbt. In dem Florentinischen, in Krain, Schwaben, auch Sachsen, wird die Verfertigung solcher Waaren sehr eifrig betrieben.

Der Rohrarbeiter gebraucht zu seinen Waaren anstatt des Strohes das Rohr und zwar fast ausschließlich das ächte spanische Rohr. Auch er beflicht Stühle. Eine besondere Arbeit desselben ist die Verfertigung der Riethblätter für Weber, wegen deren häufigen Anwendung sich ein eigner Zweig, der Blattmacher oder Blattsetzer, gebildet hat. Auch die Verfertigung der Mundstücke für mehrere Blas-Instrumente, z. B. für Bassons und Hautbois, gehört hierher.

Der Korbmacher flicht verschiednerlei Gefäße von Weiden- oder andern Ruthen.

Der Schachtelmacher endlich, sowie der Siebmacher, welcher sich ihm anschließt, verfertigen Schachteln und Siebe von verschiedener Größe, Gestalt und Einrichtung. Die Siebe werden theils mit hölzernen Schienen, theils aber auch mit Geflechten von Metalldraht oder Pferdehaaren überspannt, welche von den Nadlern und Pferdehaarflechtern geliefert werden. Sehr häufig verfertigt sie jedoch der Siebmacher auch selbst und betreibt sodann ein gemischtes Gewerbe. Die Schachteln macht man am gewöhnlichsten aus Tannenholz, welches in dünne Blätter gespalten worden ist. Böhmen und Sachsen zeichnen sich in dieser Waare aus.

§. 268.

Zu den nun folgenden gröberen Holzwaaren gehören solche, bei welchen man vorzüglich auf die Brauchbarkeit und weniger auf eine fein ausgearbeitete Außenseite sieht, obgleich der Luxus auch einige von ihnen in sein Gebiet zu ziehen suchte. Das Schnitzmesser ist bei der Verfertigung derselben das unentbehrlichste Werkzeug.

Die hierher gehörigen Gewerbsarbeiter sind der Leistenschneider, der Gefäßschneider, der Böttcher und der Wagner.

Der Leistenschneider, welcher hier als Einzelner für mehrere ähnliche Arbeiter genannt wird, weil die Verfertigung ähnlicher Schnitzwaaren ziemlich ausgedehnt ist, verfertigt Absätze und Leisten für Pantoffeln, für Schuhe und Stiefeln, gewöhnlich aus Buchenholz. Auch der Korkschneider gehört hierher.

Der Gefäßschneider verfertigt aus den mit dem Beile zugehauenen rohen Klötzen verschiedene ausgehöhlte,

runde oder längliche Gefäße zu mancherlei Gebrauch, z. B. Futterkrippen, Backtröge, Bergtröge, Mulden, Schüsseln, Kellen, Löffel u. s. w. Auch der Holzschuhmacher gehört als besonderer Zweig hierher.

Holzgefäße von größerer Art und mit größerer Geschicklichkeit verfertigt der Böttcher, (Büttner, Binder, Faßbinder, Küfer.) Er giebt denselben bald nur einen Boden, wie den Eimern, Zobern, Waschwannen und Kufen, bald aber auch zwei, wie den Fässern und Tonnen. In größeren Städten theilen sich die Böttcher in Groß- oder Schwarzbinder und in Klein- oder Weißbinder ab. Erstere verfertigen nur große Gefäße von Eichenholz, die Kleinbinder aber nur kleinere Gefäße von Buchen- und Tannenholz. In den Weinländern, sowie auch in Seestädten, nennt man diejenigen Böttcher, welche bloß große Kufen und Fässer für den Wein verfertigen, Küfer.

Der Wagner endlich verfertigt die mancherlei Arten von Gestellen zu Wagen, Schlitten, Pflügen u. s. w. Er heißt deßhalb auch Stellmacher. An manchen Orten bilden die Rademacher einen besonderen Zweig.

§. 269.

Bei den feineren Holzwaaren, welche auf die vorigen folgen, verlangt man nächst der Brauchbarkeit zugleich eine sorgfältigere Bearbeitung der Außenseite. Die glatten Flächen werden daher sorgfältig mit dem Hobel bearbeitet und die figurirten sorgfältig ausgeschnitten und geformt. Die Arbeiter, welche sich hier hervorheben, sind der Drechsler, der Büchsenschäfter, der Tischler und der Schnitzer.

Die Beschäftigung des Drechslers besteht darin,

dem Holze auf der Drehbank vermöge mancherlei Dreheisen vorzüglich gerundete Gestalten zu geben. Er fertigt daher Kugeln, Walzen, Säulen, Kegel, Tischgestelle, Stuhl- und Ofenfüße, Stöcke, Rohre, Hefte, Ringe, Holzknöpfe, dann Haspeln, Spinnräder, Schachspiele u. s. w. aus allen Holzgattungen. Sehr vieles Spielzeug, welches von Nürnberg, Berchtesgaden, Sonneberg und andern Orten geliefert wird, ist gedrehte Arbeit.

Der Büchsenschäfter verfertigt aus harten Hölzern, besonders aus Nußbaumholz, die Schäfte für die Feuergewehre. Er hat viele Werkzeuge und Handgriffe mit dem Tischler gemein. Frankreich und England liefern diese Holzwaaren vorzüglich schön. Auch Lüttich.

Der Tischler arbeitet aus verschiedenem Holze die mancherlei Arten von Hausgeräthe, wie Schränke, Schreibpulte, Repositorien, Commoden, Consolen, Kisten, Särge, Tische, Stühle, Bänke, Sopha's, Bettgestelle, Spiegel- und andere Rahmen u. dgl. Einen eignen Zweig bilden an manchen Orten die Stuhlmacher, indem sie bloß Gestelle zu Stühlen, Sopha's u. dgl. verfertigen.

Die feinste Arbeit dieser Art liefern die Schnitzer, auch Bildschnitzer genannt, indem sie aus Holz alle erdenklichen Figuren und Gestalten mehr oder weniger schön und geschmackvoll schnitzen. Diese Waaren gehören noch zu den Gewerbsarbeiten, grenzen aber zugleich an die Gebilde der Plastik, da sie wirklich oft trefflich und meisterhaft gefertigt sind. Der Formschneider gehört hierher. Es zeigt sich hierbei, wie wirklich die Kunst aus dem Handwerke hervorgeht. Nürnberg hat sich in den Schnitzwaaren den größten Ruf erworben und einen Handel in

alle Welttheile damit getrieben. Weit aber werden sie von denjenigen übertroffen, welche in Tyrol gefertigt werden. Diese letzteren sind mit einer bewundernswürdigen Genauigkeit und Nettigkeit ausgearbeitet.

§. 270.

Unter künstlichen Holzwaaren endlich sind solche zu verstehen, welche zu ihrer Verfertigung nicht nur eine große Kunstfertigkeit, sondern auch eine größere mathematische Berechnung des Verhältnisses ihrer Theile, und überhaupt eine größere Umsicht und Kenntniß erfordern. Sie begreifen die hölzernen musikalischen Instrumente. Die Gewerbsarbeiter, welche sie verfertigen, sind der Flötenmacher, der Violinmacher, der Claviermacher und der Orgelbauer. Alle diese Künstler haben sich den Drechslern und Tischlern entbildet und waren auch von jeher keinen Zunftgesetzen unterworfen.

Der Flötenmacher verfertigt außer den Flöten auch andere ähnliche Blas-Instrumente, nämlich Clarinetten, Hautbois, Fagotte u. s. w. Die Erfindung der ursprünglichen Flöte verliert sich in die ältesten Zeiten. Die Querflöte aber, wie sie jetzt gewöhnlich ist, wurde von einem Deutschen und die Clarinette im Jahre 1690 von dem Nürnbergischen Flötenmacher Denner erfunden. (Poppe's Geschichte der Technologie.)

Der Violin- oder Geigen-, auch Lautenmacher, verfertigt alle musikalischen Instrumente, welche mit Darmsaiten bezogen werden, also Violinen, Bratschen, Violoncelles und große Baßgeigen, dann Aeolsharfen, Lauten, Guitarren, Harfen u. s. w.

Der Claviermacher hingegen liefert alle solchen

musi-

musikalischen Instrumente, welche mit Metallsaiten bezogen werden, nämlich Claviere, Pianoforte's und Flügel, dann aber auch diejenigen Tast=Instrumente, durch welche man den Ton der Blas=Instrumente hervorzubringen sucht, und deren in der neueren Zeit so viele erfunden worden sind, z. B. das Uranion, das Panmelodion u. s. w. Die Harmonica ist gleichfalls ein Gegenstand seiner Arbeit.

Der Orgelbauer endlich ist Verfertiger der Orgel, eines Instrumentes, welches den Zweck hat, alle übrigen in sich zu vereinen. Sie besteht aus einer Reihe von Pfeifen, aus welcher alle Töne vermittelst der Blasebälge durch die Windlade hervorgebracht werden. Und so stellt sie das älteste und erste Instrument, die Flöte, in einer potenzirten Gestalt dar.

Vierte Unterabtheilung.

Horn= und Borstwaaren.

Horndreherwaaren. Wildrufdr. W. Kamm = Macherw. Bürstenbinderwaaren.

§. 271.

Den Beschluß der gegenwärtigen Abtheilung machen die Horn= und Borstwaaren, welche durch die mechanische Verarbeitung der festen thierischen Theile, nämlich des Hornes, der Knochen und der Haare, verfertigt werden und sich den Holzwaaren ihrer Beschaffenheit nach am nächsten anschließen. Wie aber Metall= und Holzwaaren in Hinsicht auf Mannigfaltigkeit sich gleichverhielten, so die Stein= und Hornwaaren in Hinsicht auf Beschränktheit — ihre Anzahl ist bei weitem geringer. Die Gewerbsarbeiter, welche sich in der gegenwärtigen Unterabtheilung hervorheben, sind der Horndreher, der

Wildrufdreher, der Kamm = Macher und der Bürsten= binder.

§. 272.

Der Horndreher beschäftigt sich damit, auf der Drehbank aus Horn, Knochen, Elfenbein u. dgl. allerlei gedrehte Waaren zu verfertigen, wie Kugeln, Becher, Büchsen, Dosen, Rohre, Schachspiele, Knöpfe u. dgl. Schon seit langer Zeit hat man ihm zur Unterscheidung von dem Holzdreher den Namen Kunstdreher gegeben, besonders weil er im Ganzen mehr Geschicklichkeit und Genauigkeit auf seine Arbeiten verwendet, wie jener. Man kennt die Vortrefflichkeit der Elfenbeinarbeiten, wie sie noch jetzt in Kunstcabinetten aufbewahrt werden, die Geschicklichkeit, mit welcher unter andern durch solche Horndreher auch menschliche Augen und Ohren mit ihrer inneren Einrichtung für den Unterricht nachgebildet wur= den. Doch werden auch Holzwaaren von vieler Schön= heit gefertigt, so daß allerdings dieser Namens = Unterschied nicht gerechtfertigt werden kann.

§. 273.

Der Wildrufdreher oder Wildhorndreher verfer= tigt mancherlei Jagdgeräthschaften, wie Jagdhörner, Jagd= pfeifen, Pulverhörner u. s. w. Wildrufe nennt man al= lerlei Hörner und Pfeifen, durch welche man theils einen sehr durchdringenden Ton hervorbringen, theils den Ruf des Wildes und das Geschnatter des Geflügels nachah= men kann. Aus krummen Ochsen= und Büffelhörnern machen die Wildrufdreher zierliche und sehr weit ertö= nende Wald= und Jagdhörner.

§. 274.

Der Kamm-Macher verfertigt aus allen Arten von Horn die verschiedenen Kämme, unter denen besonders die von Schildpatt durch ihre Schönheit sich auszeichnen. Die Schalen zur Verfertigung dieser feineren Kämme erhält er in Platten. Der Engländer Bundy hat eine Kammschneidemaschine erfunden, womit alle Zähne sehr leicht und genau auf einmal geschnitten werden können. Die Verfertigung der schönen chinesischen Hornlaternen, welche bei den Chinesen ein Gegenstand des Luxus sind, und welche sie in der Form von Kugeln zu drei Fuß Durchmesser anzufertigen verstehen, gehört gleichfalls hierher.

§. 275.

Der Bürstenbinder endlich verfertigt aus Schweinsborsten, Pferde-, Ziegen-, Dachs-, Katzen-, Maulwurfshaaren, dann aus den Schwanzhaaren der Eichhörnchen, der Fischottern u. s. w. Bürsten und Pinsel von verschiedener Art. Er hat von dem Binden der Borsten seinen Namen, und da, wo Bürstenbinder und Pinselmacher sich von einander abgesondert haben, verfertigt ersterer die Bürsten und groben Pinsel, der andere aber die feineren Pinsel in Federkielen.

Zweite Abtheilung.

Utensilformung.

Metall-Formwaaren. Erd-Fw. Glas-Fw. Fw. aus organ. Massen.

§. 276.

Mehrere Materialien lassen sich zweitens durch eine Formung ihrer weichen oder erweichten Massen zu Uten-

silien verarbeiten. Daraus ergiebt sich die Utensilformung, welche auf die Utensilgestaltung unmittelbar folgt. Eine jede von beiden hat vor der andern gewisse Vorzüge voraus, auf welche man daher bei der Verfertigung der Utensilien Rücksicht zu nehmen hat. Durch äußere mechanische Bearbeitung nämlich ist es oft höchst mühsam, den Körpern dieselbe Außenseite zu geben, welche man durch das Formen mit geringer Mühe hervorbringt. Aber eben die Verschiebung der Theile, wodurch diese Formung möglich wird, macht in vielen Fällen wieder das Product gebrechlicher, weil es sehr schwer ist, durch die Kunst einen gleich großen Zusammenhang der Theile zu Stande zu bringen, als derjenige ist, welchen die Körper von Natur haben. Dieß ist bei den meisten künstlichen Steinen der Fall: bei den künstlichen Marmorarten, bei den aus Gyps geformten Waaren, selbst noch bei den Eisengußwaaren, da das reine oder das Schmiedeeisen fast unschmelzbar ist, sehr viele Werkzeuge aber bloß aus diesem verfertigt werden können, weil weder Gußeisen noch Gußstahl wegen ihrer Sprödigkeit gleiche Dienste leisten. Die Aufgabe, immer mehr die äußere mechanische Bearbeitung zu vereinfachen und durch andere zu ersetzen, ist indessen von der größten Wichtigkeit, auch sind schon viele interessanten Erfahrungen und Versuche darüber vorhanden. Dazu gehört z. B. der schon erwähnte Ersatz vieler geschmiedeter Eisenwaaren durch gegossene, dann das Auswalzen eiserner Geräthschaften und Werkzeuge aus erweichtem Eisen, welches die Engländer erfanden, ferner das Pressen des erweichten Elfenbeins, anstatt dasselbe durch schneidende Werkzeuge von außen

zu bearbeiten. Und wo das Mechanische auf keine Weise ausreichen will, da kommt das Chemische zu Hülfe; so bei der Verwandlung der gußeisernen Geräthe in stabeiserne durch Cementation mit gepülvertem rothen Glaskopf (Blutstein,) u. s. w. Diese Aufsuchung verschiedener Wege zu ein und demselben Resultate ist einer der wirksamsten Hebel aller Industrie.

Erste Unterabtheilung.

Metall-Formwaaren.

Gußwaaren. Geprägte W. Getriebene W. Metallüberzüge.

§. 277.

Die Metall-Formwaaren sind in der gegenwärtigen Abtheilung die zahlreichsten, eben sowohl weil auch hier das Metall sich als dasjenige Material zeigt, welches mit seiner Formbarkeit die größte Dauer vereint, als auch weil es so häufig und so vielfach sich vorfindet. Die erste und einfachste Formung, welche man damit vornimmt, ist diejenige, daß man es durch Hülfe des Feuers schmelzt und in Formen ausgießt. Dadurch entstehen die Gußwaaren. Die zweite Formung geschieht dadurch, daß man es, theils durch Hitze erweicht, theils kalt, mittelst Kraftanwendung in die Formen drückt. Auf solche Weise entstehen die geprägten Waaren, z. B. die Münzen. Die Gestalt der Waare wird dabei durch Eindrückung von außen hervorgebracht. Dieser Formung steht eine andere gegenüber, bei welcher die verlangte Gestalt der Waare durch Heraustreibung aus der Fläche entsteht, so daß die eine Seite derselben erhaben, die andere aber hohl ist. Dadurch entstehen getriebene Waaren,

z. B. getriebene Beschläge für Meubles u. s. w. Die vierte Formung der Metalle geschieht aber dadurch, daß man mit einer dünnen Lage derselben andere Gegenstände überzieht — Metallüberzüge. Beispiele dazu geben die Verzinnung und Vergoldung ab.

§. 278.

Die Gußwaaren werden von verschiedenen Metallgießern geliefert, die sich unter sich selbst nach dem Metalle, welches sie verarbeiten, in Eisen=, Messing=, Weiß= (d. h. Zinn= und Blei=,) und in Schriftgießer abtheilen.

Die Eisengießer lassen zu groben Waaren entweder unmittelbar das geschmolzene Erz aus dem Hohenofen in die Sand= oder Lehmformen laufen, oder sie schmelzen es vorher erst nochmals um. Zu allen feineren Waaren ist letzteres durchaus nothwendig. Man gebraucht dazu sowohl Gebläse=, als auch Reverberiröfen. Sowie das ganze Eisenwesen in der neueren Zeit, besonders durch die Engländer, sehr große Verbesserungen erhalten hat, so auch insbesondere die Kunst des Eisengießens. Man gießt nicht nur die mannigfaltigsten Geräthe und Werkzeuge, wie Kanonen, große Kessel, Cylinder, Oefen, Töpfe, Röhren, Bomben, Kugeln, vielfaches Baugeräthe, die schönsten Brücken, eiserne Wege, die mannigfaltigsten Ackergeräthe, sondern auch die feinsten Gegenstände des Geschmacks und des Luxus, wie Büsten, Verzierungen aller Art, Schmuckwaaren u. s. w. Besonders weit hat es in diesen Kunstsachen die königliche große Eisengießerei bei Berlin gebracht. In der Mitte des 18ten Jahrhunderts erfand Huntsman zu Sheffield den Gußstahl,

welcher vor allen andern Stahlarten die größten Vorzüge, besonders wegen der Gleichförmigkeit seiner Masse, besitzt. Da er jedoch gewöhnlich nur in Barren ausgegossen wird und in solcher Gestalt nur Material, aber nicht Geräthe ist, so gehört er in die zweite Gewerbsstufe.

Die Messinggießer theilen sich unter sich wieder in zwei Arten ab, nämlich in Roth- und in Gelbgießer. Die ersteren gießen vorzüglich von Glockengut, einem Gemische von Kupfer, Zinn und Wißmuth in verschiedenen Verhältnissen zusammengesetzt, größere Stücke und zwar in Formen von Lehm oder Thon. So die Glocken-, Stück- und Bildgießer. Sie liefern im Allgemeinen Glocken, Stoßmörser, Walzen, Kanonen, Haubitzen, Feuermörser, Figuren, Röhren zu Feuerspritzen, Hähne an Fässer, Gewichte u. dgl. Die Gelbgießer dagegen gießen besonders kleinere Waaren von Messing und zwar in Sand. Dahin gehören Kronenleuchter, andere Leuchter, Messer- und Gabelgriffe, Löffel, Knöpfe, Schnallen, Beschläge zu Pferdegeschirren, an Thüren, Schränke, Käften u. s. w.

Die Weißgießer, unter welchen man die sich verwandten Zinn- und Bleigießer zu verstehen hat, bedürfen zu ihren Arbeiten einen weit geringeren Hitzgrad, als die vorigen Gießer. Der Zinngießer verfertigt vielerlei Geschirr zur Haushaltung und sonstige Waaren, als Terrinen, Schüsseln, Teller, Schalen, Becken, alle Arten von Kannen und Büchsen, Salz- und Tintenfässer, Löffel, Leuchter, Lampen u. s. w. Aus Zinn oder aus Mischungen, welche wenigstens zum größten Theile Zinn enthalten, verfertigen auch die Knaufmacher Knopfplatten und Knöpfe. Der Bleifigurenmacher gießt entweder aus Zinn oder aus Blei,

oder aus der Mischung beider, allerlei Figuren und Spielzeug, wie Soldaten, Thiere, Bäume, Jagden u. dgl. Nürnberg und Fürth haben sich in diesem Artikel am berühmtesten gemacht. Der Bleigießer verfertigt hauptsächlich bleierne Röhren, Kugeln, Schrot u. dgl. Die Schrotfabrication ist besonders durch die Engländer verbessert worden und zwar dadurch, daß sie es so weit gebracht haben, das gegossene Schrot immer gleich rund, glatt, grubenlos und durchaus dicht zu liefern. Man vermischt nämlich gutes weiches Blei mit einer Quantität weißen oder gelben Arseniks. Das Gemisch wird sodann aus einer angemessenen Höhe durch eiserne oder kupferne Schrotgußpfannen in ein Wasserbehältniß niedergetröpfelt. Zu dem kleinsten Schrote ist eine Höhe von wenigstens 10, zu dem größten aber von 150 und mehr Fuß erforderlich. Will man dem Schrote eine bessere Politur geben, so dreht man es in einem hohlen eisernen Cylinder herum. In London ist ein solcher Schrotthurm errichtet, in welchem das Blei durch eine Dampfmaschine, welche noch andere Dienste thut, bis zu dem Gipfel hinaufgewunden wird.

Metallgußwaaren verfertigen endlich noch die Schriftgießer, indem sie aus einer Mischung von Blei, Spießglanz und Eisen, wozu auch wohl noch ein kleiner Theil Messing und Kupfer genommen wird, die Lettern oder Typen gießen, welche in den Buchdruckereien gebraucht werden. Nach der Größe und Form der Buchstaben haben diese Lettern verschiedene Namen, wie Sabon, Missal, Canon, Text, Tertia, Mittel, Cicero u. s. w. Der übermäßige Zusatz von Blei verschlechtert sie.

§. 279.

Eine andere Metallformung ergiebt sich durch das Prägen des — entweder durch Wärme erweichten oder auch kalten Metalls zwischen eigenen Formen. Es entstehen dadurch die geprägten Metallwaaren.

Die Erfindung, gewalzte Metallwaaren zu verfertigen, gehört vorerst hierher. Sie besteht darin, durch Walzen, auf welche die Formen verschiedener Gegenstände, z. B. von Scheren, Gabeln, Feilen, Hufeisen, Nägeln u. dgl. eingeschnitten sind, und welche genau auf einander passen, aus Metallplatten die verlangten Gegenstände auszupressen. Man kann Eisen, Stahl, Kupfer, Silber oder jedes andere Metall durch diese Walzen gehen lassen. Die Erfindung rührt von William Bell zu Derby her, welcher sich im Jahre 1805 ein Patent darauf auswirkte. Die Metallplatten werden, ehe man sie unter die Walzen bringt, theils erhitzt, theils aber auch nicht, je nachdem das zu verarbeitende Metall ist. Es ist ersichtlich, wie unmittelbar diese Metallformung auf das Metallgießen folgt, indem der Unterschied zwischen beiden nur darin liegt, daß bei dem letzteren das Metall activ, die Form aber passiv war, bei jenem aber umgekehrt die Form activ und die Masse passiv ist.

Zu der Verfertigung der geprägten Metallwaaren gehört ferner die Münzkunst. Schon die Phönicier, die Assyrer und Aegypter hatten Münzen, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß die ersteren die Erfinder derselben sind. Vorzüglich schön waren die griechischen und römischen Münzen. Sie wurden vorerst in Formen gegossen und hernach mit Stempeln durch Hülfe des Hammers

weiter ausgeprägt, so daß sie sehr erhaben und rein erschienen. Ein so umständliches Verfahren ist jedoch nur bei der Verfertigung der Medaillen zweckmäßig, und die späteren Zeiten, in welchen der Bedarf der Münzen sich so außerordentlich steigerte, mußten daher nothwendig auf eine Methode denken, welche die Schönheit der Münzen mit der Schnelligkeit der Bereitung, mit der größten Ersparniß der Kosten und mit der möglichsten Gleichmäßigkeit des Gehaltes zu vereinigen im Stande sey. Am weitesten hat es darin Boulton zu Birmingham gebracht, der das ganze, durch viele Erfindungen nach und nach gänzlich verbesserte Münzwerk durch eine Dampfmaschine in Bewegung setzte. Die Münzen, welche auf seinen Maschinen geprägt werden, sind vollkommen rund, überall von einem gleichen Durchmesser, haben ein schönes Gepräge und zeichnen sich noch überdieß durch eine treffliche Politur aus. Alle Verbesserungen der Münzkunst müssen überhaupt, abgesehen von der ökonomischen Einrichtung, dahin gehen: das beste Verhältniß der Legirung zu finden, die Münzen nach innen zu vertiefen, das Gepräge flach zu halten und der Form selbst die möglichste Schönheit zu geben. Die unter Napoleon geprägten Münzen haben sich in dieser Hinsicht sehr zu ihrem Vortheile ausgezeichnet. — In der Münzstätte kommen sehr viele Arbeiten vor, welche sich alle auf die vier Hauptarbeiten des Gießens der Zaine, des Streckens derselben, des Ausschlagens derselben zu Platten und des Prägens dieser Platten reduciren. Die Münzen selbst sind nach Masse, Schrot, Korn und Form unter sich verschieden.

Verwandt mit der Münzkunst ist das Schlagen der

Rechenpfennige, welches vorzüglich in Nürnberg und Fürth zu Hause ist, sodann die Verfertigung der geprägten Knöpfe.

§. 280.

Den geprägten Metallwaaren schließen sich zunächst die getriebenen Waaren an. Auch sie gehören zu den Formwaaren. Anstatt daß aber jene massiv sind und die Form ihnen aufgedrückt worden ist, sind die getriebenen Waaren auf der einen Seite hohl und die Figur selbst ist aus der Fläche nur herausgetrieben. Das Material, aus welchem sie bereitet werden, ist daher das Blech. Man schlägt oder drückt die verschiedenen Figuren und Gestalten, welche man beabsichtigt, mittelst dazu geeigneter Formen aus der Fläche. Diese Formen bestehen theils in Punzen und Stanzen, theils werden sie zu jeder Arbeit besonders angefertigt.

Die Metalle, welche man zur getriebenen Arbeit verwendet, sind Gold, Silber, Kupfer, Messing und andere Compositionen, auch Eisen. Unter den Arbeitern selbst heben sich der Gürtler, der Schellenmacher, der Instrumentenmacher und der Ciselirer heraus.

Das Gewerbe des Gürtlers bestand sonst darin, Gürtel und Wehrgehänge mit Messing, Kupfer, Gold, Silber, auch Stahl zu beschlagen. Von dem Beschlagen der Gürtel hat er auch seinen Namen. Gegenwärtig arbeitet er jedoch vorzüglich in Messingblech. Mittelst Punzen und Stanzen schlägt er allerlei erhabene Figuren heraus und richtet seine Waare mit Hammer, Feile und durch Löthen vollends zu. Auf diese Art verfertigt er Wand-, Kirchen- und Tischleuchter, mancherlei Beschläge,

Wappenschilder, Mützen- und Patrontaschenbleche, Schuh- und andere Schnallen, Clausuren, Knöpfe u. dgl. Fabrikmäßig werden diese Waaren besonders zu Iserlohn in großen Quantitäten angefertigt. An manchen Orten beschäftigen sich einige Gürtler ausschließlich mit der Verfertigung der getriebenen Knöpfe und nennen sich Knopfmacher.

Der Schellenmacher verfertigt allerlei Schellen, welche er aus den Metallblechen mittelst passender Formen herausschlägt, löthet, abdreht und vollends durch Stimmen, Scheuern und Poliren zurichtet. Die gewöhnlichsten Metalle, welche er auf mühsame Art verarbeitet, sind Messing und Silber. Das Gewerbe hat sich besonders in Nürnberg ausgebreitet und dort ein gesperrtes Handwerk gebildet.

Unter den darauf folgenden Instrumentenmachern sind die Verfertiger der metallenen musikalischen Instrumente, also vorzüglich der Trompeten, Posaunen, Wald- und Posthörner zu verstehen. Da nun der Trompetenmacher sich mit Verfertigung auch der anderen genannten Instrumente abgiebt, so heißt der Instrumentenmacher auch speciell Trompetenmacher. Er löthet das Silber- oder Messingblech über lange bleierne Stöcke zackenweise zusammen, biegt oder windet es nach der bekannten Gestalt, schmelzt das Blei über dem Feuer heraus und bringt dann noch die Verzierungen durch Treiben und Poliren an.

Der Ciselirer endlich ist ein Gold- und Silberarbeiter, der bloß getriebene Waaren verfertigt. Er hat seinen Namen von dem französischen Worte ciseler. Der Uhrgehäusmacher, welcher besonders goldne und silberne,

aber auch tombakene, aus Blechen getriebene Uhrgehäuse verfertigt, bildet keinen besonderen Zweig, sondern gehört dem Wesen nach zu dem Ciselirer.

§. 281.

Als ein besonderes und viertes Product der Metallformung sind endlich die Metallüberzüge anzusehen, womit man Gefäße, Werkzeuge u. dgl. bekleidet, um ihnen theils eine längere Dauer, theils eine größere Brauchbarkeit und eine schönere Außenseite zu verschaffen. Diese Formung unterscheidet sich von den vorigen Arten dadurch, daß das Metall, welches man dazu anwendet, mit der Form selbst als eine darüber gezogene Rinde innig verbunden bleibt und mit ihr Eins ausmacht. Solche Metallüberzüge können von Gold, Silber, Platin, Kupfer, Zinn, Zink u. s. w. seyn und auf mancherlei Weise, nämlich durch Guß, durch Belegung, durch Einreibung und durch chemische Verbindung, aufgetragen werden. Die sich damit beschäftigenden Gewerbsarbeiter sind der Vergolder, der Verzinner u. s. w.

Durch den Guß geschieht es, wenn man den zu überziehenden Gegenstand, welcher gewöhnlich aus Eisen, Kupfer oder Messing besteht, in das flüssige Metall eintaucht oder auch letzteres auf ihn ausgießt und mit Werg oder einem Stücke Leinwand ausbreitet. Bei dem Verzinnen und Verzinken ist dieß der Fall. Eine nothwendige Bedingung ist, daß beide Metalle sich im rein metallischen Zustande befinden, daß daher jede Spur einer Oxydation von der Oberfläche des zu überziehenden Gegenstandes entfernt werde. Da das mechanische Abkratzen des Oxyds sehr mühsam ist und das zu überziehende Metall stark an-

greift, so wendet man mit besserem Erfolge chemische Mittel, wie verdünnte Schwefelsäure, Salpetersäure u. s. w., oder auch beide Verfahrungsarten in Gemeinschaft an, z. B. man scheuert die Oberfläche mit einer Mischung aus Weinhefen, etwas Salpetersäure und Sand. Die Engländer, welche zuerst zur Verfertigung ihrer Metallbleche Walzen gebrauchten und aus ihren trefflichen reichhaltigen Zinngruben ein vorzügliches Zinn gewinnen, waren auch schon seit längerer Zeit im Stande, das beste verzinnte Blech für den Handel zu liefern. Der Zusatz von Blei verschlechtert die Verzinnung, erleichtert jedoch die Arbeit. In Frankreich wendete man zuerst Zink anstatt des Zinnes zum Ueberzuge des Kupfers und Eisens an, jedoch mit geringerem Erfolge.

Durch Belegen überzieht man Gegenstände mit einer Metallrinde, wenn man geschlagene Metallblätter darauf befestigt. Gewöhnlich sind es ächte und unächte Gold- und Silberblätter. Soll Metall vergoldet oder versilbert werden, so reinigt man vorher die Oberfläche, welche man öfters auch absichtlich dabei rauh macht, damit die Blätter desto besser haften, man erwärmt dann das Metall, trägt die Blätter durch sanftes Andrücken mit einem Polirstahle auf und giebt zuletzt noch eine Politur. Je nachdem der Ueberzug stark oder schwach seyn soll, werden mehr oder weniger Blätter aufgetragen.

Durch Einreiben bezweckt man gewöhnlich gleichfalls nur eine Vergoldung und Versilberung. Man taucht bei ersterer, welche man die kalte Vergoldung nennt, reine Leinwand in eine Auflösung des Goldes in salpetriger Salzsäure, trocknet sie und verbrennt sie dann zu Asche.

Mittelst eines Korkes, welchen man zuerst in eine schwache Kochsalzlösung und dann in den Goldzunder eintaucht, reibt man nun das zu vergoldende Metall und polirt es zuletzt. Diese Vergoldung ist vorzüglich bei Geräthen von Kupfer, Messing, Tombak und Silber gebräuchlich, jedoch nur wenig haltbar. — Will man durch Einreibung versilbern, so bereitet man sich zuerst feinen Silberstaub durch die Fällung einer Silberauflösung mittelst Kupfers. Man mengt nun jenen Staub mit feingepülvertem Weinstein und Alaun und reibt das Gemeng auf das gereinigte Metall, gewöhnlich auf Kupfer.

Durch chemische Verbindung endlich kann man auf verschiedene Weise vergolden und versilbern. Hierher gehört die vorzüglichste Art der Vergoldung, die heiße Vergoldung. Man reinigt zuerst das Metall auf das vollständigste, überzieht es sodann mit Queckſilber (durch Eintauchen in eine salpetersaure Queckſilberauflösung,) und Goldamalgam, verdampft darauf das Queckſilber im Feuer und giebt dem Ueberzuge zuletzt noch eine höhere Farbe und Politur. So vergoldet man Kupfer, Messing und Tombak, eben so Silber; nur bleibt bei dem letzteren das Eintauchen in die Queckſilberauflösung weg, da diese von dem Silber nicht zerlegt wird. Messing und Kupfer werden durch ähnliche Behandlung heiß versilbert. — Die nasse Vergoldung und die kalte Versilberung gehören gleichfalls zu den Metallüberzügen mittelst chemischer Verbindung. Sie bestehen darin, daß man die zu überziehenden Metalle in Gold- und Silberauflösungen taucht, wodurch sich eine Gold- und Silberrinde auf ihnen bildet. Bei der kalten Versilberung geht das Eintauchen in eine ver-

dünnte Auflösung von Queckſilber in Salpeterſäure vorher. Glanz giebt man noch dem Ueberzuge durch die Politur. Auch die ſogenannte griechiſche Vergoldung des Silbers gehört hierher.

Nicht alle Arten dieſer Ueberzüge begründen indeſſen beſondere Gewerbe, da ſie öfters wegen ihrer untergeordneten Bedeutung mit anderen Hauptarbeiten verbunden ſind.

Zweite Unterabtheilung.

Ird-Formwaaren.

Töpferwaaren. Porzellanw. Gypsw. Schwefelw.

§. 232.

Auf die Metall-Formwaaren folgen als eine zweite Unterabtheilung die Ird-Formwaaren. Denn eben ſo, wie die Metalle, laſſen ſich die in der Naturreihe auf ſie folgenden Irdmaſſen ſowohl von außen bearbeiten, als auch durch Verſchiebung ihrer Theile in Formen bringen. Außer den formbaren Erden ſind auch die Brenze dazu zu rechnen, weil ſie als Formmaterial zu unbedeutend ſind, um eine eigne Unterabtheilung zu bilden, und ſich vielmehr hinſichtlich desjenigen Gebrauches, von welchem gegenwärtig die Rede iſt, an jene auf eine natürliche Weiſe anſchließen. So ergeben ſich als Ird-Formwaaren überhaupt die Töpferwaaren, die Porzellanwaaren, die Gypswaaren und die Schwefelwaaren.

§. 233.

Die Töpferwaaren im Allgemeinen begreifen vorerſt die gemeinen Töpferwaaren, dann das Steingeſchirr, die Schmelztiegel und die thönernen Tabakspfeifen in ſich.

Die

Die ersteren, nämlich die gemeinen Töpferwaaren, werden aus gemeinem Thone aus freier Hand oder auf der Töpferscheibe verfertigt, indem man vorerst den Thon zurichtet, sodann formt, trocknet und zuletzt brennt. Mit dem Brennen ist das Glasiren verbunden, wodurch diese Waaren einen glänzenden Ueberzug erhalten. So verfertigt man Töpfe, Schüsseln, Pfannen, Teller, Lampen, Krüge, Kacheln u. dgl.

Das Steingeschirr, welches sich durch seine vorzügliche Härte und Haltbarkeit auszeichnet, wird aus einem Thone zubereitet, welcher ohne zu fließen im Feuer zu einer gleichförmigen steinartigen Masse zusammensintert. Man verfertigt es an mehreren Orten. Besonders bekannt sind das Coblenzer, das Bunzlauer, das Waldenburger Steingeschirr. Die Mineralwasser-Krüge sind vorzüglich stark gesucht.

Von Schmelztiegeln, welche gleichfalls mit den Handgriffen der Töpfer verfertigt werden, kennt man besonders zweierlei Arten, nämlich hessische und Ipser. Die ersteren sind von gelblicher oder graugelber Farbe und bestehen aus einem weißen, ziemlich reinen und mit Sand versetzten Thone. Sie werden vorzüglich zu Groß-Allmerode verfertigt. Die Ipser oder auch Passauer Tiegel dagegen haben eine schwarze Farbe und bestehen aus Wasserblei und Thon.

Einen eignen Zweig der Töpferwaaren bilden viertens noch die thönernen Tabakspfeifen. Der Thon, welcher dazu verwendet wird, hält das Mittel zwischen gemeinem Thone und der Porzellanerde; nach dem Brennen bleibt er weiß. Man gräbt ihn besonders in Hol-

land, am Rheine, in dem Bambergischen, Hildesheimischen, Magdeburgischen u. s. w. Bei der Zubereitung des Materials ist vorzüglich auf die vollkommenste Reinigung von Sand und auf eine genaue Durcharbeitung zu sehen. Man formt sodann dünne Thonwalzen, welche an dem einen Ende jedoch stark sind, weil daraus der Kopf geformt wird. Die Durchhöhlung des Stieles geschieht mittelst eines Drahtes. Der Kopf wird durch eine eiserne oder messingene Form gebildet und mittelst des Stopfers die Höhlung hineingedrückt. Nachdem die Pfeife vollends durch Abputzen u. dgl. ihre Form erhalten hat, wird sie getrocknet und zuletzt gebrannt.

§. 284.

Zu den Irdwaaren gehören nächst den Töpferwaaren die Porzellanwaaren, welche sich von denselben durch die sorgfältige Auswahl der Materialien und durch deren gut gewählte Versetzung, sowie durch eine angefangene Verglasung unterscheiden. Es gehören hierher die Fayence, das Wedgwood, das Gesundheitsgeschirr und das eigentliche ächte Porzellan.

Durch die Fayence sucht man soviel möglich das ächte Porzellan nachzuahmen, sie erhält deßhalb eine feinere Bearbeitung und Glasur, als das gewöhnliche Töpferzeug. Als Materialien dazu nimmt man weißen, eisenfreien Thon und calcinirte, feingeschlemmte Kiesel- oder Feuersteine.

Das Wedgwood, welches im Jahre 1763 in der Grafschaft Staffordshire von Josiah Wedgwood erfunden wurde, ist eine Art Steingut, welches alle vorhergegangenen übertrifft und sich besonders durch eine

reiche, schöne Glasur auszeichnet. Die Materialien, welche dazu verwendet und mit großer Genauigkeit zubereitet werden, sind feiner Thon und calcinirte, gemahlene Feuersteine. Wedgwood baute in der gedachten Grafschaft den Ort Etruria, welcher bloß für die verschiedenen Arbeiter der Fabrik bestimmt ist und jährlich für mehr als eine Million Pfund Sterling Waaren liefern soll.

Das Gesundheitsgeschirr hat seinen Namen daher erhalten, daß es dem Einflusse derjenigen Substanzen, welche darin behandelt werden, widersteht und sich daher auf vorzügliche Weise zur Zubereitung oder Aufbewahrung der Speisen eignet. Es unterscheidet sich vom Porzellan bloß durch eine geringere Durchsichtigkeit. Auf vorzügliche Weise liefert es die königliche Fabrik zu Berlin.

Das ächte Porzellan endlich ist die feinste Art aller bisher aufgeführten Irdwaaren und zeichnet sich noch außerdem durch seine durchscheinende, weiße Beschaffenheit, durch seinen scharfen Bruch und durch seinen glasartigen Klang aus. Die Materialien, welche zu seiner Verfertigung dienen, sind eisenfreier Thon, Feldspath, eisenfreier Kiesel, Gyps oder auch Schwerspath. Sie werden auf das allerfeinste durch vielfache Bearbeitung mit einander vermengt, auf das mannigfaltigste geformt, sodann getrocknet und bis zur beginnenden Verglasung gebrannt. Zur Glasur nimmt man Quarz, Porzellanscherben und calcinirten Gyps, auch Feldspath. Durch Feinheit der Masse, Schönheit der Formen, Vorzüglichkeit der Malerei und Güte der Waare suchten die vielen Fabriken, welche nach und nach entstanden, einander den Vorrang abzugewinnen.

Der Meißner Fabrik gebührt der Ruhm, daß sie ihrer Entstehung nach die erste in Europa ist.

§. 285.

Zu den Irdwaaren gehören ferner die Gypswaaren, welche aus gebranntem und zu einem Teige mit Wasser angemachtem Gypse hohl gegossen werden. Die Verfertigung dieser Waaren beruht überhaupt auf dem Anfertigen der Formen, wozu das Modelliren gehört, auf der Zubereitung des flüssigen Gypsbreies, auf dem Eingießen desselben und auf dem Trocknen der Waare. Auf diese Art bereitet man vielerlei Verzierungen, Vasen, Figuren, Pasten und dergleichen Gegenstände. Es ist besser, aber auch kostspieliger, den Gyps zuerst zu Pulver zu machen und dann auszuglühen, als umgekehrt zu verfahren. — Die Basreliefs, welche D. Begni vor längerer Zeit durch Benutzung einer bei Radicofani in Toscana befindlichen heißen Quelle, die eine sehr weiße, feine Kalkerde bei sich führt, verfertigte, schließen sich diesen Gypswaaren an. Er hieng vielerlei Formen in kegelförmigen, nach unten weiten hölzernen Gefäßen über Querstäben und längs den Wänden an hölzernen Nägeln auf. Diese Gefäße brachte er unter die Wasserfälle. Das Wasser spritzte gegen die innere Fläche und ließ einen Theil seiner Erde zurück, so daß nach einer Zeit von 1 bis 4 Monaten die Form ausgefüllt und der verlangte Gegenstand gebildet war. Die Härte und Weiße dieser Waaren übertrifft den besten cararischen Marmor.

§. 286.

Den Gypswaaren folgen endlich noch die gegossenen Schwefelwaaren, welche theils vielfache Formen zur

Abdrückung anderer Gegenstände, theils Pasten, z. B. Abdrücke von geschnittenen Steinen, Münzen und Medaillen, darstellen. Wegen der geringeren Dichtigkeit und Haltbarkeit des Materials haben sie jedoch eine weit geringere Ausdehnung erhalten, als alle vorangegangenen Frd=Formwaaren.

Dritte Unterabtheilung.

Glas=Formwaaren.

Geblasene Glaswaaren. Geformte Gw. Gegossene Gw. Emailw.

§. 287.

Auf die Frd=Formwaaren folgen als eine dritte Unterabtheilung die Glas=Formwaaren. Sie haben wegen ihrer vorzüglichen Brauchbarkeit eine sehr ausgedehnte Anwendung erlangt. Durch das Porzellan, welches durch die große darauf einwirkende Hitze den Anfang einer Verglasung erlitten hat, auf der einen Seite, und durch das sogenannte Reaumur'sche Porzellan, welches ein in Sand und Gyps calcinirtes Glas ist, auf der andern Seite, stehen Frd= und Glaswaaren mit einander in Berührung. Die Hauptbestandtheile des Glases sind Kieselerde und feuerbeständige Alkalien, (Kali und Natrum,) man setzt jedoch, um dem Glase Leichtflüssigkeit zu geben, Bleioxyde, sowie auch weißes Arsenikoxyd zu. Das letztere giebt ihm eine größere Weiße. Um das Glas zu färben, wendet man metallische Kalke an; zu Roth Goldpurpur, zu Gelb Eisen= oder auch Spießglanzoxyd, zu Blau Kobaltoxyd, zu Grün Kupferoxyd u. s. w. Auf diese Art bereitet man vorzüglich die Glasflüsse oder künstlichen Edelsteine. Das englische Flintglas wird aus Kiesel, Salpeter und Bleikalk verfertigt, das Milchglas enthält einen Zusatz von Zinn=

asche. Weißes und grünes Glas unterscheiden sich hauptsächlich durch die größere oder geringere Reinheit der angewendeten Materialien.

Die Verfertigung der Glaswaaren selbst begreift die vier Arbeiten der Materialzubereitung, des Schmelzens, des Formens der geschmolzenen Masse und des Abkühlens der geformten Gegenstände in sich. Nicht in allen Glashütten verfertigt man aber dieselben Gegenstände. Es giebt vielmehr geblasene, geformte, gegossene und emaillirte Glaswaaren. Die drei ersteren Arten sind Producte der Glashütten.

§. 288.

Das Blasen der Glaswaaren geschieht dadurch, daß man mit dem Blasrohre einen Theil der flüssigen Masse aus dem Hafen herausnimmt, aufbläst, schwingt und mit Scheren und anderen Werkzeugen gehörig ausbildet. Auf diese Art bereitet man z. B. die Bouteillen und das geblasene Tafelglas.

§. 289.

Andere Glaswaaren werden durch Formen gebildet, besonders wenn sie mehr künstlicher Art seyn sollen. Diese Formen heißen Glasmodelle und bestehen aus Messing und andern Materien. Beispiele dazu sind die Glasknöpfe und die Glaspasten. Die letzteren bereitet man dadurch, daß man die erweichte Glasmasse in Abdrücke von geschnittenen Steinen, Münzen u. dgl. hineindrückt.

§. 290.

Das Gießen des Glases, welches hauptsächlich bei der Bereitung der Spiegeltafeln in Anwendung kommt, geschieht auf erhitzten, mit Leisten umschränkten Metall-

platten. Nach dem Gusse wird die Glasmasse mit erwärmten Metallwalzen überrollt.

§. 291.

Das Emailliren endlich besteht darin, daß man schwerflüssige Metalle, wie Gold, Silber, Kupfer und Eisen mit Schmelzglas, (Email,) welches aus einer leichtflüssigen, mit Metallkalken versetzten feinen Glasmasse besteht, überzieht. Was unter den Metall-Formwaaren die Metallüberzüge sind, ist hier das Emailliren. Das Verfahren dabei besteht im Allgemeinen darin, daß man das Schmelzglas fein pülvert, angefeuchtet auf das Metall ausbreitet, abtrocknet und unter der Muffel schmelzt. Soll das Email eine Malerei erhalten, so werden die Emailfarben, welche leichtflüssiger, als jenes selbst seyn müssen, darauf aufgetragen und das Ganze nochmals unter die Muffel gebracht.

Vierte Unterabtheilung.

Formwaaren aus organischen Massen.

Hornwaaren. Holzw. Harzw. Fettw.

§. 292.

Die vierte und letzte Unterabtheilung der Utensilformung enthält endlich die Formwaaren aus organischen Massen. Sie ist am wenigsten zahlreich und begreift überhaupt die Horn-, Holz-, Harz- und Fettwaaren in sich.

§. 293.

Die Hornwaaren werden entweder aus erweichten ganzen Stücken von Horn, Elfenbein oder Schildpatt zwischen Metallformen gepreßt, wie Messer- und Gabelgriffe, oder auch aus den erweichten Abfällen oder Spänen der-

selben geformt. Auf diese Art verfertigt man Dosen u. dgl., auf welche man Brustbilder und allerlei Figuren vor dem gänzlichen Erhärten der Masse mit Formen aufdrückt.

§. 294.

Geformte Holzwaaren verfertigt man dadurch, daß man Sägespäne von Mahagonyholz u. dgl. durch verschiedene Zusätze in eine weiche bildsame Masse verwandelt, sodann formt, trocknet und vollends zurichtet. Man behauptet, daß sie nach dem Trocknen steinhart und fast unzerbrechlich seyen.

§. 295.

Zu den Harzwaaren gehört vornehmlich das Siegellack, welches aus Gummilack, weißem Peche, Storax, Benzoe u. dgl. mit färbenden Zusätzen, z. B. Zinnober, Kienruß u. s. w., gefertigt wird. Zu den schlechteren Sorten läßt man das Gummilack aus der Mischung hinweg. Die Stangenform giebt man der Masse entweder durch ihr Ausgießen in Gypsformen oder durch Bilden des Teiges aus freier Hand auf erwärmten Marmorplatten.

§. 296.

Die geformten Fettwaaren endlich unterscheiden sich in Wachs- und Talgwaaren. Wachs wird vorzüglich zu Siegelwachs, zu gegossenen Wachslichtern, zu gezogenen Wachsstöcken, zu Wachsbildern u. dgl. verbraucht. Talg dagegen dient vorzugsweise zur Verfertigung gezogener und gegossener Lichter. Die größten Lichtergießereien sind in Rußland und Irland. Petersburg allein soll jährlich über 2 Millionen Pfund versenden.

Dritte Abtheilung.

Utensilbildung.

Papierbereitung. P. Färbung. P. Druckung. P. Verarbeitung.

§. 297.

Die Verarbeitung künstlicher Stoffe zu geformten Utensilien wurde oben zum Unterschiede von der Formung solcher Massen, welche man entweder in der Natur schon vorfindet, wie Metall und Thon, oder durch eine bloße Mischung dieser Massen erhält, wie Glas, Utensilbildung genannt. Sie begründet eine selbstständige und wichtige Abtheilung unter den Utensilgewerben, und da ihr Inhalt überhaupt die Verarbeitung eines eignen formbaren Stoffes, der Papiermasse, zusammenfaßt, so ergeben sich daraus die vier Unterabtheilungen der Papierbereitung, der Papierfärbung, der Papierdruckung und der Papierverarbeitung. Das Material für diese verschiedenen Gewerbe liefern — wenn man die zu keiner allgemeinen Anwendung gekommenen Versuche, eine Pappmasse unmittelbar aus allerlei vegetabilischen Producten, z. B. aus Stroh, Blättern, Sägespänen, Moos, Samenwolle u. dgl., zu bereiten, abrechnet, ausschließlich die Kleidgewerbe.

Erste Unterabtheilung.

Papierbereitung.

Papier. Pappendeckel. Steinpappe. Elfenbeinpapier.

§. 298.

Unter Papierbereitung ist hier nicht bloß die Verfertigung des gewöhnlichen Papieres, sondern überhaupt die Verfertigung der allgemeinen Formen

aus Pappmasse zu verstehen. Sie umfaßt also außer jenem noch die Verfertigung des Pappendeckels, der Steinpappe und des Elfenbeinpapieres. Papier heißt überhaupt eine zuerst in Brei verwandelte und dann in Flächen geformte Fasermasse. Auch der Filz besteht aus einer Fasermasse, deren Theile jedoch ohne Veränderung ihrer Substanz und mit geringerer Durchdringung zu einer Fläche geformt worden sind.

§. 299.

Das Papier ist unter allen diesen Pappwaaren am wichtigsten und bildet unter allen die dünnste Fläche. Man nimmt zu seiner Verfertigung Leinen- und Wollenlumpen, welche durch die vier Hauptarbeiten der Materialvorbereitung, der Breifertigung, der Breiformung und der Papierzurichtung in das verlangte Product verwandelt werden. Die Materialvorbereitung besteht in dem Sortiren, Waschen, Verkleinern (durch den Lumpenschneider,) und Faulen der Lumpen. Die Breifertigung, welche die fernere Behandlung der gefaulten Lumpen bis zur Tauglichkeit des Breies zur Formung enthält, begreift vorerst das gröbere Zermalmen derselben in einer Art Stampfmühle, wodurch das Halbzeug gebildet wird, dann das vollkommene Zermahlen derselben in dem sogenannten Holländer, wodurch das Ganzzeug entsteht, sodann das bei einigen Papieren vorkommende Färben der Breimasse (durch Brühen von Fernambukholz, Avignonbeeren, Campechenholz, Berlinerblau u. dgl., welche in den Holländer kommen,) und endlich das vor dem Gebrauche nothwendige Erwärmen der Masse. Die Breiformung enthält als ein-

zelne Arbeiten das Schöpfen der Bogen mittelst der aus Messingdraht gefertigten Formen, von denen man das Wasser ablaufen läßt, dann das Stürzen der Bogen auf Filz, so daß immer ein Bogen zwischen zwei Filze zu liegen kommt, deren 182 einen Pauscht bilden, sodann das Pressen dieser Stöße, um durch Entfernung des Wassers dem Papiere Festigkeit zu geben, und endlich das Trocknen desselben. Die Papierzurichtung, als die letzte Hauptarbeit, giebt ihm vollends Brauchbarkeit und diejenige Gestalt, in welcher es in dem Handel erscheint. Sie besteht in dem Leimen, Glätten, Zusammenlegen und Pressen. Lösch- und Druckpapier werden nicht geleimt, dagegen das Schreib- und Zeichenpapier. Das Löschpapier wird auch nicht geglättet oder geschlagen. Die einzelnen Arten des Papieres werden nach der verschiedenen Feinheit, Größe, Stärke und Farbe von einander unterschieden.

§. 300.

Pappendeckel oder Pappen, welche dem Papiere zunächst stehen, sind mehrfach naß über einander gelegte Papierbogen. Sie werden auf ähnliche Weise, wie das Papier, verfertigt. Vorzüglich wichtig unter den verschiedenen Arten derselben sind die Glanzpappen oder sogenannten Preßspäne, welche die Tuchmacher gebrauchen.

§. 301.

Steinpappe, die Erfindung des Schweden Faxe, ist ein Product, welches aus Papiermasse, Kalk, eisenhaltiger Erde und etwas animalischem Oehle (Heringsthran), bereitet und weder vom Wasser, noch Feuer, noch von der Luft angegriffen wird. Sie eignet sich vorzüglich zum

Dachdecken, aber auch Gefäße und kleine Fahrzeuge werden daraus bereitet.

§. 302.

Von neuerer Erfindung ist das sogenannte Elfenbeinpapier, welches das Elfenbein für die Malerei nicht nur ersetzen, sondern in mancher Hinsicht auch übertreffen soll. Es ist ein mit vieler Sorgfalt zubereitetes Steinpapier und schließt sich sonach an die Steinpappe an. Zu seiner Verfertigung werden mehrere Bogen feines Papier auf einander geleimt und nach verschiedenen Zubereitungen, welche vorzüglich darin bestehen, die Oberfläche des Papieres weich und glatt zu reiben, ein dazu eigends angefertigter Pergamentleim, unter welchen der feinste Alabastergyps eingerührt worden ist, aufgetragen. Zuletzt erhält das Papier noch einen zweiten Ueberzug von Leim. — Es stellt sonach die vollkommenste Art des Papieres dar. (Schweigger's Journal für Chemie und Physik, Bd. 29. S. 370 f.)

Zweite Unterabtheilung.

Papierfärbung.

Einfarbiges Papier. Türkisches P. Buntgedrucktes P. Bemaltes P.

§. 303.

Um dem Papiere zu mancherlei Zwecken eine besondere Brauchbarkeit zu geben, wird es gefärbt. Diese Papierfärbung, welche an dem schon fertigen Papiere unternommen wird und sich daher von der Färbung des Papierbreies unterscheidet, begreift die Verfertigung des einfarbigen, des türkischen, des buntgedruckten und bemalten Papieres in sich.

§. 304.

Für die verschiedenen Arten des einfarbigen Papieres nimmt man Saft-, Erdfarben, Indig u. dgl., sowie auch Gold- und Silberblätter. Man bereitet im ersten Falle vorerst Farbebrühen, welche man entweder auf das Papier aufträgt, oder auf welche man noch besser das angefeuchtete Papier sanft aufdrückt, um es damit gleichmäßig zu überziehen. Zu Roth z. B. kann man sich einer Abkochung von Fernambukholz und Alaun, zu Gelb einer Abkochung von Gelbholz und Alaun u. s. w. bedienen. Um mit Zinnober, Bergblau, Casseler Gelb u. dgl. zu färben, muß man Leimwasser zu Hülfe nehmen. Zu Gold- und Silberpapier nimmt man Blattmetall und verbindet dieses durch Gummi oder durch Candiszucker und Eyweiß u. dgl. mit dem Papiere.

§. 305.

Das türkische oder marmorirte Papier unterscheidet sich von dem einfarbigen durch die Vermengung der dabei angewendeten Farben. Nachdem diese nämlich mit Eyweiß und Ochsengalle sorgfältig abgerieben worden sind, werden sie durch Weingeist verdünnt. Dieser treibt sie aus einander, und mit einer Bürste von Messingdraht zieht man vollends die wellenartigen Figuren. Nach dem Auftragen der Farben wird das Papier getrocknet, geglättet und wieder zusammengelegt.

§. 306.

Das buntgedruckte Papier hat seine Entstehung den Kattunfabriken zu verdanken, weil man anfangs die abgenutzten Kattunformen dazu gebrauchte; späterhin aber

ließ man besondere Formen von Holz oder Metall nach der Größe des Bogens dazu anfertigen.

§. 307.

Das bemalte Papier endlich entsteht durch Hülfe des Pinsels. Um jedoch diese Arbeit so schnell und leicht als möglich zu verrichten, malt man durch Patronen. Dieß ist der Fall bei dem Bemalen der gemeinen Bilderbogen, der Spielkarten u. s. w. Feinere Gegenstände werden jedoch ohne Patronen gemalt. Sie grenzen dann an die Gebilde der Kunst.

Dritte Unterabtheilung.

Papierdruckung.

Holzdruck. Steindr. Kupferdr. Typendr.

§. 308.

Dem Färben des Papieres steht die Papierdruckung zunächst, wodurch Buchstaben, Noten, allerlei Zeichnungen u. dgl. auf das Papier aufgetragen werden. Nur ausnahmsweise wird dazu eine andere Farbe als Schwarz genommen, seltner nämlich Roth und noch seltner Blau und Grün. In sich selbst zerfällt dieses, für die Ausbildung des menschlichen Geistes durch die leichte Vervielfältigung der Worte und Bilder so wichtige Gewerbe, in die vier gesonderten Zweige des Holzdruckes, Steindruckes, Kupferdruckes und Typendruckes.

§. 309.

Der Holzdruck oder Holzschnitt ist unter allen Arten des Druckes der einfachste und erste, zugleich aber auch der unvollkommenste. Das Holz ist schon an sich wegen der geringeren Feinheit und Dichtigkeit seiner Masse weniger dazu geeignet, als das Metall. Indessen hat

man in der neueren Zeit auch diese Art des Druckes zu einer verhältnißmäßigen Ausbildung gebracht.

§. 310.

Zwischen Holz- und Metalldruck steht der Steindruck, sowohl hinsichtlich der Tauglichkeit des Materials, als auch hinsichtlich der Vollkommenheit des Productes. Er ist eine Erfindung der neuesten Zeit, hat aber äußerst schnell einen hohen Grad der Ausbildung erstiegen. München liefert noch immer die trefflichsten Arbeiten dieser Art.

§. 311.

Wenn auch der Steindruck den Kupferdruck durch Wohlfeilheit und Vielfachheit der Abdrücke übertrifft, so ist er ihm doch hinsichtlich der Reinheit und Schärfe derselben untergeordnet; denn das Kupfer erlaubt wegen der Zähigkeit und Feinheit seiner Masse eine eben so leise, als kräftige Führung des Grabstichels. In Lieferung großer Kupferabdrücke zeichnet sich besonders England aus. Das Abdrucken der Platten überhaupt erfordert eine vorzügliche Geschicklichkeit, in welcher sich besonders die Pariser und Lond'ner Kupferdrucker auszeichnen.

§. 312.

Der Typendruck oder Buchdruck endlich, eine unerschöpfliche Combination einzelner Formen, ist eben dadurch auch am mühsamsten und mannigfaltigsten. Denn während den vorhergegangenen Druckern die Form schon fertig geliefert wird, muß der Buchdrucker sie erst aus den einzelnen Lettern selbst combiniren. Die größten Meisterstücke der Buchdruckerkunst hat wohl England aufzuweisen.

Vierte Unterabtheilung.

Papierverarbeitung.

Buchbinderwaaren. Spielkarten. Papiertapeten. Pappwaaren.

§. 313.

Das letzte Glied der gegenwärtigen Abtheilung ist die Papierverarbeitung. Sie bereitet aus den gefertigten und auf verschiedene Weise zugerichteten allgemeinen Papierwaaren besondere Waaren, nämlich die Buchbinderwaaren, die Spielkarten, die Papiertapeten und die Pappwaaren.

§. 314.

Die Buchbinderwaaren bestehen hauptsächlich in eingebundenen Büchern, wovon der sich diesem Geschäfte widmende Gewerbsmann auch seinen Namen hat. In London ist dieses Gewerbe, hauptsächlich durch Deutsche, am höchsten in Flor gekommen, weil keine andere Nation den Luxus darin so gesteigert hat, als die Engländer.

§. 315.

Die Spielkarten sollen schon den Persern und Indiern bekannt gewesen seyn. Am Anfange des 14ten Jahrhunderts kamen sie in Deutschland auf. Ein Nürnberger Polizeygesetz, welches zwischen den Jahren 1380 und 1384 publicirt wurde, verbietet schon unter andern Spielen auch das Kartenspiel. Das Bedrucken und Bemalen des zu Karten bestimmten Papieres ist eigentlich Sache der Papierfärber, doch findet man in den Spielkartenfabriken alle Arbeiten, also das Malen, das Zusammenleimen, das Glätten, sowie das Zerschneiden und Packen der Blätter zu Einem Zwecke vereinigt.

§. 316.

§. 316.

Die Verfertigung der Papiertapeten schließt sich an die der Spielkarten an. Man unterscheidet glatte und bestäubte. Die letzteren werden durch Bestreuung mit feiner Scherwolle verfertigt. Paris, Berlin, Frankfurt, Mainz, Dresden u. s. w. haben sich in diesem Artikel vorzüglich bekannt gemacht.

§. 317.

Unter Pappwaaren endlich sind solche Waaren zu verstehen, welche durch Zusammenleimen von Papier oder Pappendeckel gefertigt werden, als Schachteln, Dosen, Kästchen, Büchsen u. dgl. Sie sind nicht nur dauerhafter, als die gleichfalls hierher gehörigen Waaren von Papier=mâché, sondern gewöhnlich auch reiner geformt. Deßhalb haben auch die letzteren durch sie einen starken Abbruch erhalten.

So entwickeln sich also diese Waaren von der einfachsten Form, dem Papiere, bis zu der höchsten, den eben bezeichneten Utensilien, welche oftmals alle einzelnen Glieder dieser Abtheilung in schöner Vereinigung darstellen.

Vierte Abtheilung.

Utensilmischung.

Chemische Rohwaaren. Ch. Kunstw. Ch. Farbw. Ch. Feinw.

§. 318.

Utensilien sind nicht nur die mechanisch wirkenden Werkzeuge oder die Geräthe des äußeren Gebrauches, sondern auch die qualitativ wirkenden Mittel, welche nicht durch ihre Gestalt, sondern durch ihre innere Beschaffen=

heit auf andere Gegenstände wirken. Der Mensch ist desto mächtiger und erreicht desto eher seine Zwecke, je vielfacher die Mittel sind, welche ihm zu Gebote stehen, und je richtiger er darunter zu wählen weiß. Die neuere Zeit besonders hat durch die vielen zum Vorschein gekommenen Entdeckungen und Erfindungen dargethan, welchen Werth diese qualitativen Utensilien für die menschliche Thätigkeit haben, und wie sehr sie oft große Umwege überflüssig machen, welche vordem nöthig waren. Die Verfertigung derselben heißt Utensilmischung. Sie begreift die chemischen Rohwaaren, die chemischen Kunstwaaren, die chemischen Farbwaaren und die chemischen Feinwaaren in sich.

Erste Unterabtheilung.

Chemische Rohwaaren.

Einfache Stoffe. Basische St. Saure St. Zusammengesetzte St.

§. 319.

Chemische Rohwaaren sind die allgemeinen chemischen Producte, welche, unter keiner besonderen Form erscheinend und ohne Ansprüche auf streng chemische Reinheit, für den allgemeinen Gebrauch überhaupt gefertigt sind. Eine chemische Reinheit, welche ihre Darstellung nur vertheuern würde, wird gar nicht verlangt, und so sind sie auch nur in einem Zustande, der ihre Benennung Rohwaaren rechtfertigt. Eben dieser Beschaffenheit und ihrer allgemeinen Bedeutung willen stehen sie an der Spitze der chemischen Utensilien. Sie sind entweder einfache Stoffe, basische Stoffe, saure Stoffe oder zusammengesetzte Stoffe.

§. 320.

Die einfachen Stoffe sind solche, welche der weiteren chemischen Analyse widerstehen und dadurch den besondern Rang andeuten, welcher ihnen als allgemeinen Factoren der Naturkörper gebührt. Die Analyse selbst ist indessen allerdings oft mangelhaft, so daß nach und nach die Zahl der einfachen Körper sich immer mehr vermindert. Wundern muß man sich aber, daß man trotz des Strebens nach dieser Verminderung doch noch so gewöhnlich Licht und Wärme unter denselben aufgezählt findet, da diese offenbar nur physische Erscheinungen, keineswegs aber chemische Stoffe sind.

Da man theils noch nicht von allen diesen Körpern technischen Gebrauch zu machen weiß, theils aber auch viele davon schon von der Natur und sonach durch die Arbeiter der ersten und zweiten Stufe der Technik geliefert werden, wie z. B. Metall und Schwefel, so sind sie nicht alle als chemische Utensilien von Wichtigkeit. Eine Hauptstelle unter ihnen nimmt der Phosphor ein, zu dessen Darstellung aus thierischen Knochen ein sehr zweckmäßiges Verfahren von Fourcroy und Vauquelin angegeben worden ist. Durch Ausglühen nämlich werden vorerst die Knochen von den fremdartigen Theilen bis auf ihren Gehalt an phosphorsaurem Kalke befreit. Man scheidet nun mittelst Schwefelsäure einen Theil des Kalkes ab. Die abgegossene Flüssigkeit enthält sodann phosphorsaure Kalkerde mit einem Ueberschusse von Säure und wird durch eine Auflösung von essigsaurem oder salpetersaurem Blei gefällt. Das weiße Präcipitat wird mit Kohlenpulver in einer Retorte, deren Hals unter

Wasser steht, geglüht, wodurch die Phosphorsäure zerlegt, also vom Bleie abgeschieden und als Phosphor in das vorgelegte Wasser übergetrieben wird. — Außer dieser Bereitungsart giebt es aber noch viele andere, und überhaupt sind die Methoden, durch welche man die chemischen Waaren darstellen kann, so höchst mannigfaltig, daß sie einen Gegenstand der vielfachsten Combination darbieten. Eben darin liegt der Vortheil, welcher aus der Vereinigung der Wissenschaft und der Empirie entspringt, daß jene von ihrem universellen Standpuncte aus den kürzesten Weg und die einfachsten Mittel zur Erreichung des vorgesetzten Zweckes anzugeben im Stande ist.

§. 321.

Die basischen Stoffe bilden für sich gleichfalls eine besondere Reihe. Sie sind Producte mit passiver Einseitigkeit und verhalten sich in Hinsicht auf weitere Zusammensetzungen als einseitige passive Factoren. Bekanntlich rechnet man gewöhnlich die Metalloxyde, die Erden und die Alkalien zu den Basen. Sie sind sämmtlich Verbindungen metallischer Grundlagen mit dem Sauerstoffe.

Die Metalloxyde werden entweder schon durch den Bergbau geliefert, z. B. das Braunstein- und Eisenoxyd, oder bei dem Ausbringen der Metalle gewonnen, z. B. das Arsenikoxyd, oder auch als Nebenproducte erhalten, z. B. die Kupferasche, der Eisenhammerschlag, die unreinen Zinkblumen, (Ofenbruch,) der Colcothar u. dgl., oder endlich sie werden absichtlich bereitet. Nur die letzteren und zwar in soferne sie nicht chemische Farbwaaren

sind, gehören hierher, z. B. die Bleiasche, die Zinnasche, die Zinkblumen, die Queckſilberoxyde u. ſ. w.

Unter den Erden zeichnet ſich als chemiſche Rohwaare die Talkerde aus, welche durch Calcination der kohlenſauren Talkerde gewonnen und gewöhnlich auf Salinen zubereitet wird. Obgleich Thonerde und Kieſelerde in mancherlei chemiſchen Producten vorkommen, ſo werden ſie jedoch nicht für ſich abſichtlich als chemiſche Rohwaaren angefertigt.

Wichtiger ſind in dieſer Hinſicht die Alkalien, unter denen wieder das Kali, Natrum und Ammonium ſich auszeichnen. Sie heißen ätzend, weil ſie einen ſcharfen ätzenden Geſchmack beſitzen. Das Kali hat insbeſondere den Namen Aetzſtein. Die mancherlei Bereitungsarten kommen größtentheils darin überein, durch Abſcheidung der Kohlenſäure die reinen Alkalien aus den milden darzuſtellen.

In Hinſicht ſeines Verhaltens zu den Säuren könnte man auch den Alkohol als eine Baſis betrachten, ob er gleich keine ſogenannte ſalzfähige Baſis iſt. Er ſtellt mit mehreren Säuren Verbindungen dar, welche unter dem Namen Aether bekannt, und unter denen einige wahre Producte aus Alkohol und Säure mit neuen Eigenthümlichkeiten ſind.

§. 322.

Die ſauren Stoffe oder Säuren bilden eine eigenthümliche, zuſammenhängende Reihe von Körpern, welche den Baſen gegenüberſtehen. Sie ſind Producte mit activer Einſeitigkeit und verhalten ſich in Hinſicht

auf weitere Zusammensetzungen als einseitige active Factoren. Unter ihnen selbst heben sich vorerst die Metallsäuren heraus, wie Arsenikſäure, Molybdänsäure, Wolframsäure, Chromsäure. Ihnen am nächsten stehen die Säuren mit metallähnlichen, gleichfalls einfachen Grundstoffen, wie Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kohlensäure und die — gleichfalls Schwefel als Grundstoff enthaltende Hydrothionsäure. Eine fernere Gattung bilden die mineralischen Säuren: Salz-, Fluß-, Borax- und Salpetersäure, und eine vierte Gattung die vegetabilischen Säuren. Der Repräsentant der letzteren ist die Essigsäure. Durch höhere Oxydation läßt sich nach und nach die Weinsteinsäure in Citronensäure, Aepfelsäure, Sauerkleesäure und endlich in Essigsäure überführen. Der Varietäten der Pflanzensäuren sind überhaupt sehr viele. Die Blausäure schließt sich als äußerste Säure, wodurch die Säuren in Alkalien übergehen, den Pflanzensäuren an. Sie bildet mit der ersten Metallsäure, der Arsenikſäure, einen vollkommenen Gegensatz. Diese letztere ist eine Basis, welche durch hohe Oxydation sich auf die Stufe der Säuren erhoben, die Blausäure dagegen eine Säure, welche fast alle charakteristischen Eigenschaften eben dieser Stufe aufgegeben hat. Sie zeigt wegen ihres Mangels an Sauerstoffgehalt einen so passiven Charakter, daß sie sich gänzlich der Natur der Alkalien nähert. Ganz gegen die Natur der übrigen Säuren, welche fast nur mit unvollkommenen Metalloxyden Verbindungen eingehen, bildet sie gerade mit den vollkommenen Metalloxyden (z. B. mit den Peroxyden des Eisens, des Queckſilbers, des Kupfers,) die innigsten

Producte. Die Pole sind also hier umgekehrt. Die Salze, welche sie mit den vollkommenen Metalloxyden bildet, werden daher — eben weil die stärkeren Säuren vermöge der polarischen Entgegensetzung die unvollkommenen Oxyde suchen, von den anderen Säuren, sogar von den stärksten nicht zerlegt, obgleich die Blausäure für eine der schwächsten Säuren gilt und das Eisen aus keiner Säure fällt.

So lange es übrigens noch unzerlegte Säuren giebt, (die Zerlegungen durch Davy sind in dieser Hinsicht nicht hinreichend,) wird jede Aufstellung der Säuren in Ordnungen immer nur unvollkommen bleiben. Am richtigsten kann nur eine durchgeführte Synthese ihren wechselseitigen Werth bestimmen.

Von besonderer Wichtigkeit für die Technik ist die Bereitung der Schwefelsäure, (entweder durch Verbrennung des Schwefels oder durch Destillation des Eisenvitriols,) der Phosphorsäure, (aus Knochen,) der Salzsäure und oxydirten Salzsäure, (aus Kochsalz,) der Salpetersäure, (aus Salpeter,) der salpetrigen Salzsäure oder des Königswassers, (durch Vermischung der Salpetersäure und Salzsäure,) der Essigsäure, (aus essigsauren Salzen,) der Weinsteinsäure, (aus dem Weinsteine,) u. s. w.

§. 323.

Eine vierte Art chemischer Rohwaaren stellen die zusammengesetzten Stoffe dar. Aus dem Vorigen schon ergiebt sich, daß darunter nur abgeleitete Zusammensetzungen, im Gegensatze der Basen und Säuren, zu verstehen sind. Die wichtigsten davon sind die Verbind-

ungen der Basen und Säuren zu Salzen. Nach der Art der Basen giebt es metallische, erdige und alkalische Salze. Ihnen schließt sich die Bereitung der Naphten an. Unter den so zahlreichen Combinationen der Basen und Säuren sind sehr viele für den technischen Gebrauch wichtig, und die Fortschritte in den Gewerben vermehren noch fortwährend diese Anzahl. Der größte Theil der in der Färberei und Druckerei so wichtigen Beitzen gehört hierher. Auch hier findet die größte Mannigfaltigkeit in der Bereitung statt.

Zweite Unterabtheilung.

Chemische Kunstwaaren.

Schießpulver. Feste Seifen. Weiche S. Firnisse.

§. 324.

Zu den chemischen Utensilien gehören nach den Rohmischwaaren auch die chemischen Kunstwaaren. Es sind darunter chemische Waaren zu verstehen, welche nicht wie jene eine allgemeine, sondern eine auf einen besondern Gegenstand beschränkte Bedeutung haben. Sie sind größtentheils zu besondern Zwecken verfertigte künstliche Zusammensetzungen, daher auch ihr Name. Es zeichnen sich unter ihnen besonders das Schießpulver, die festen und weichen Seifen und die Firnisse aus.

§. 325.

Das Schießpulver ist bekanntlich ein inniges Gemenge von Salpeter, Schwefel und Kohle. Die Reinheit dieser Materialien, ein richtiges Verhältniß derselben un-

ter einander, ihre sorgfältige Verkleinerung und die genaueste Mischung sind die nothwendigen Bedingungen bei seiner Bereitung. Berthollet versuchte zuerst, anstatt des Salpeters das oxydirt salzsaure Kali anzuwenden. Er erhielt ein Product, welches in seinen Wirkungen unendlich schrecklicher war. Da jedoch sogar bloße Erschütterungen beim Transport schon Explosionen verursachen können, so blieb die Anwendung dieses Pulvers sehr eingeschränkt.

Die Bereitung der chemischen Feuerzeuge schließt sich der Bereitung des Schießpulvers an. Besonders zwei Arten darunter, nämlich diejenigen, welche mittelst des eben erwähnten Salzes, dann diejenigen, welche mittelst Phosphor bereitet werden, haben sich sehr verbreitet. Von den ersteren giebt es Fabriken in Deutschland, welche ihr Fabrikat bis nach Amerika versenden.

§. 326.

Seifen sind überhaupt Verbindungen fettiger Stoffe mit Alkalien. Man kann dazu Talg oder fette Oehle anwenden. Ist die Grundlage Natrum, so hat die Verbindung eine feste Beschaffenheit und heißt feste Seife oder Natrumseife. Ihre Zubereitung beruht auf einem chemischen Prozesse. Das Fett oder Oehl wird nämlich mit einer guten Aetzkalilauge gesotten, die Verbindung durch Zusatz von Kochsalz zersetzt, nach erhaltener gehöriger Consistenz ausgegossen und zuletzt nach völligem Erhärten in Stücke zerschnitten. Wird anstatt der ätzenden Kalilauge ätzende Sodalauge angewendet, so bedarf man weniger Kochsalz und erhält mehr Seife. Zu feinen Sei-

fen nimmt man einen Zusatz von wohlriechenden Oehlen, auch werden sie zuweilen gefärbt.

§. 327.

Die weichen Seifen (grüne oder Schmierseifen,) unterscheiden sich von den harten nicht nur durch ihre weiche, schmierige Beschaffenheit, sondern auch durch ihre chemischen Bestandtheile. Sie enthalten das Kali als Grundlage, sind also Kaliseifen. Als Fettigkeit nimmt man dazu Hanföhl, Rüböhl, Leinöhl, Thran u. dgl., welche man mit der ätzenden Kalilauge siedet. Die Seife wird sodann bis zur gehörigen Consistenz vollends eingesotten und in Fässer geschlagen. Die Thranseife ist die schlechteste. Nach Chaptal lassen sich auch wollene Lumpen, Scherwolle u. dgl. mit ätzender Kalilauge zu einer Schmierseife auflösen.

§. 328.

Unter Firnissen versteht man Auflösungen der Harze in Alkohol oder Oehlen, mit welchen man Holz, Metalle u. dgl. überzieht, um sie nicht nur vor Luft und Wasser zu schützen, sondern auch um ihnen Glanz zu geben. Sie sind entweder Weingeist- oder Oehlfirnisse. Die letzteren wieder sind entweder Terpentin- (wesentliche,) oder fette Firnisse. Zu den fetten Firnissen, welche von austrocknenden Oehlen bereitet werden müssen, gehört auch die Buch- und Kupferdruckerschwärze. Gewöhnlich nimmt man Nußöhl dazu, unter welches mit Anwendung besonderer Handgriffe eine sehr feine Art Kienruß, z. B. Lampenruß, Steinkohlenruß u. dgl., gemengt wird. Man kann

dem Buchdruckerfirniß aber auch jede andere Farbe geben, durch Beimengung von Berlinerblau, Zinnober, Operment u. dgl.

Dritte Unterabtheilung.

Chemische Farbwaaren.

Metallfarben. Erdf. Waschf. Wasserf.

§. 329.

Eine dritte Gattung der chemischen Utensilien sind die chemischen Farbwaaren. Sie bilden theils wegen ihrer Eigenthümlichkeit, theils wegen ihrer auf einen einzigen Zweck gerichteten Bestimmung, eine neue zusammenhängende Reihe. Nicht nur ihre Mischung, sondern auch ihre Formung wird diesem Zwecke angepaßt. Als einzelne Arten unter ihnen ergeben sich die Metallfarben, die Erdfarben, die Waschfarben und die Wasserfarben.

§. 330.

Die Metallfarben sind Metalloxyde entweder in einfacher oder auch in gemischter und gemengter Beschaffenheit.

Zu den weißen Metallfarben gehören das Kremser- oder Schieferweiß, das Bleiweiß und das spanische Weiß. Das erstere ist eine Verbindung von weißem Bleioxyde und kohlenstoffsaurem Blei, entstanden durch Einwirkung essigsaurer Dämpfe auf Bleiplatten. Das Bleiweiß dagegen ist ein Schieferweiß, welches durch verschiedenartige Zusätze, z. B. Kreide, Gyps, hauptsächlich Schwerspath, verringert worden ist. Durch den Umstand, daß bei dem

gewöhnlichen Verfahren nicht alles Blei in kohlenstoffsaures, sondern ein Theil davon nur in weißes Bleioxyd verwandelt wird, gewinnt man nur eine unverhältnißmäßige Menge Bleiweiß. Das spanische Weiß oder Perlweiß ist ein Oxyd des Wißmuthes. Man erhält es durch Präcipitation aus einer salpetersauren Wißmuth-Auflösung.

Rothe Metallfarben sind der Zinnober, die Mennige, das englische Roth u. dgl. Der Zinnober ist eine Verbindung des Queckſilbers mit einem Antheile Schwefel. Er entsteht entweder durch Sublimation oder auch auf dem nassen Wege. Die Mennige ist rothes Bleioxyd, das englische Roth aber ein feines vollkommenes Eisenoxyd, welches bei der Bereitung der Salpetersäure aus Salpeter und Eisenvitriol als Rückstand gewonnen und durch Aussüßen, Schlemmen und Trocknen vollends zugerichtet wird.

Gelbe Metallfarben sind das Chromgelb, das Cassseler Gelb, das Neapelgelb u. dgl. Das erstere, welches sich durch sein Feuer vor allen auszeichnet, ist chromsaures Blei. Das Chromerz findet man in Verbindung mit Blei (als Rothbleierz,) in Sibirien, und mit Eisen in Frankreich, Böhmen und Steiermark. Das Cassseler Gelb, auch Mineral- oder englisches Gelb genannt, ist gelbes Bleioxyd, welches gewöhnlich durch Zusammenschmelzung von Mennige oder auch Bleiglätte mit einem Antheile Salmiak gewonnen, sodann gepülvert und geschlemmt wird. Das Neapelgelb wird durch Zusammenschmelzung von Spießglanzoxyd, Bleioxyd und kohlensaurem Kali erhalten. Man hat jedoch auch andere Zubereitungen.

Blaue Metallfarben sind das Ultramarinblau, das Thenard'sche Blau, das Molybdänblau, das Berlinerblau, das Bergblau, die Smalte u. s. w. Das Ultramarinblau, welches sich durch seine feurige Farbe auszeichnet, ist allerdings eine Metallfarbe. Der färbende Stoff darin ist das Eisen. Zwar hat Klaproth bei der Analyse des Lasursteines nicht mehr als 3 Procent Eisenoxyd gefunden, aber man erhält auch nicht mehr als 2 bis 3 Procent gute Farbe daraus. Da der Preis derselben sehr hoch ist, so suchte man einen Ersatz dafür auszumitteln. Dieß gelang Thenard. Er stellte durch eine Verbindung, welche aus eisenfreiem arsenikſauren (auch wohl phosphorsauren) Kobaltoxyde mit reiner Thonerde besteht, eine Farbe her, welche nach ihm Thenard'sches Blau genannt wurde und an Feuer und Reichthum fast das Ultramarinblau selbst übertrifft. Das Molybdänblau oder der blaue Carmin wird dargestellt, wenn man eine Auflösung des molybdänsauren Kali durch salzsaures Zinn fällt. Das Berlinerblau ist eine Verbindung des Eisenoxyds mit Blausäure, gewöhnlich mit Thonerde vermischt. Das Bergblau ist ein Kupferhydrat. Die Smalte, welche als Farbwaare nur hierher gehört, nicht aber zu den Glaswaaren, bereitet man dadurch, daß man geröstetes Kobalterz mit gepochtem Quarze oder auch Quarzsande und mit Pottasche mengt, zu Glas schmelzt, die fließende Masse in Wasser ausgießt und sodann in ein möglichst feines Pulver verwandelt. Dieß Letztere geschieht durch das Trockenpochen, Sieben, Naßmahlen und zuletzt durch das Schlemmen.

Grüne Metallfarben sind das Scheel'sche Grün, das Braunschweiger Grün, das Berggrün, das Kalkgrün

und viele andere, welche sämmtlich dem Kupfer ihr Daseyn verdanken. Das Scheel'sche Grün ist eine Verbindung des weißen Arsenikoxydes mit Kupferoxyd. Der gemeine, sowie der krystallisirte Grünspan gehören nicht hierher, sondern zu den chemischen Rohwaaren.

Eine vorzügliche braune Metallfarbe stellt das blausaure Kupferoxyd oder das Hatchett'sche Braun dar.

Außer diesen genannten Metallfarben giebt es noch viele, und die neueste Zeit beweist, daß sie noch immer nicht erschöpft sind.

§. 331.

Die Erdfarben oder Lackfarben sind Verbindungen verschiedener Pigmente mit Erden, besonders mit der Thonerde. Zu den rothen Erdfarben gehören der Carmin, der Florentinerlack, das Berlinerroth, der Wienerlack u. s. w. Bei der Bereitung der beiden ersteren wendet man Cochenille an. Die übrigen sind Abkochungen von Krapp und Fernambukholz mit Alaun, durch Kali gefällt. Der Niederschlag wird ausgesüßt und getrocknet. Die gelben Erdfarben werden durch Abkochungen von Curcume, Gelbholz, Kreuzbeeren, Wau, Quercitronrinde u. dgl. mit Alaun, durch Fällung mittelst Kali, durch Aussüßung und Trocknung des Niederschlages bereitet. Eine blaue Erdfarbe stellt der Indigolack dar. Er wird durch Auflösung des Indigs in Vitriolöhl, durch Zusatz von aufgelöstem Alaune, durch nachherige Fällung mittelst Kali, dann durch Aussüßung und Trocknung bereitet. Die grünen Erdfarben werden aus gelben und blauen in

verschiedenen Verhältnissen zusammengesetzt, wodurch zugleich die verschiedenen Nuancen entstehen.

§. 332.

Die Waschfarben bestehen aus weißer Stärke, welche durch den Zusatz verschiedener Pigmente gefärbt worden ist. Eine rothe Waschfarbe bereitet man mit einer Abkochung von Fernambukholz und Alaun, eine gelbe mit einer Abkochung von Wau und Alaun, eine blaue vermittelst des aufgelösten Indigs und eine grüne durch Mischung. Die blaue Waschfarbe heißt auch Neublau. Als Auflösungsmittel des Indigs dienen auf vorzügliche Weise die Dämpfe, welche sich bei der Destillation der rauchenden Schwefelsäure entwickeln. (Kastner's Gewerbsfreund.)

§. 333.

Wasserfarben endlich sind Pigmente, welche mit arabischem oder senegalischem Gummi verbunden worden und dadurch in Wasser lösbar und durchscheinend sind. Sie theilen sich in Lasur- (oder Saft-) und in Tuschfarben ab. Eine rothe Lasurfarbe erhält man durch Vermischung der Abkochung von Cochenille oder von farbigen Hölzern mit Gummi. Zu Gelb nimmt man Curcume und Wau. Zu Blau wird die Auflösung des Indigs mit Gummi verbunden, und Grün erhält man durch Mischung von Blau und Gelb. Diese Saftfarben verhalten sich zu den oben unter den Pflanzenfarben vorgekommenen Saftfarben wie künstliche zu natürlichen. Zur

Unterscheidung ist deßhalb die Benennung Lasurfarben für die ersteren zweckmäßiger.

Als Tusche war vormals nur die schwarze chinesische bekannt. In der neueren Zeit hat man jedoch auch farbige Pigmente auf diese Art zubereitet und als Pasten unter dem Namen Tusche in den Handel gebracht. Die schwarze Tusche ist eine innige Verbindung von Lampenruß und Gummi, die übrigen sind vegetabilische Pigmente, mit Alaun und Wasser ausgezogen und mit Gummi zu Pasten geformt. Die englischen Tusche sind vorzüglich beliebt.

Vierte Unterabtheilung.

Chemische Feinwaaren.

Elemente. Basen. Säuren. Producte.

§. 334.

Die vierte und letzte Gattung der chemischen Utensilien sind die chemischen Feinwaaren. Es werden hier, im Gegensatze der Rohwaaren, solche chemische Producte darunter verstanden, welche zwar gleichfalls von allgemeiner Bedeutung sind und unter keiner besondern Form erscheinen, jedoch eine streng chemische Reinheit besitzen. Zu dem gewöhnlichsten Gebrauche, wozu chemische Producte erforderlich sind, reichen die Rohwaaren aus, nicht aber da, wo beigemischte fremdartige Stoffe ganz andere Resultate bei ihrem Gebrauche nothwendig herbeiführen müssen, als man außerdem mit Recht erwarten könnte, z. B. bei der Zubereitung der Arzneiwaaren, bei chemischen Untersuchungen, bei feinen technischen

nischen Arbeiten u. dgl. Wie wichtig es unter andern ist, daß Essigpräparate, wenn sie zur Zubereitung von Arzneien gebraucht werden, nicht durch Blei verunreinigt seyen, ist bekannt. Eine Salpetersäure ferner, welche, wie es doch bei aller im Großen bereiteten der Fall ist, Salzsäure enthält, ist zur Scheidung des Silbers vom Golde durchaus unbrauchbar. Ferner, zur Bereitung des Thenard'schen Blau's muß man durchaus ein arsenikfaures Kobaltoxyd anwenden, welches frei von Eisen ist, und zu den Bereitungen des Goldpurpurs und des Molybdänblau's ein vollkommen reines Zinn, wenn die Arbeiten gelingen sollen.

Diese Bestimmung: die allgemeinen chemischen Producte in ihrer reinsten Beschaffenheit darzustellen, haben die chemischen Feinwaaren. Sie sind also das Vollkommenste unter den chemischen Utensilien. Wie die chemischen Rohwaaren zerfallen sie in vier Reihen, nämlich in die der Elemente oder einfachen Körper, der Basen, der Säuren und der Producte. Durch die wichtige Entdeckung der Zerlegbarkeit der Alkalien und Erden wurden die ersteren, nämlich die einfachen Körper, auf eine glückliche Weise beschränkt und fester bestimmt, so daß sie sich gegenwärtig auf die unzerlegten Gase, auf die sich verwandte Classe des Schwefels, Phosphors und Kohlenstoffs, dann auf die Metalloide und auf die Metalle reduciren.

§. 335.

Diese letzte Gattung chemischer Waaren hat eine besonders wichtige Bestimmung, die sich desto mehr her-

ausheben wird, je mehr der Mensch die chemische Metamorphose in seine Gewalt bekommt. Je mehr dieß der Fall ist, desto mehr wird er sich diejenigen Producte gleich der Natur unmittelbar aus den Elementen bereiten, welche er gegenwärtig in ihren Vorrathsplätzen mühsam aufsuchen muß. Die wahren Elemente aber sind überall verbreitet, und ihre Handhabung liegt nicht außer dem Gebiete der menschlichen Kräfte, wenn auch außer dem Gebiete einzelner Zeiten.

Vierte Stufe

der

Technik.

Veredlung.

I. Nahrungs-Luxusgewerbe.

II. Kleider-Luxusgewerbe.

III. Wohnungs-Luxusgewerbe.

IV. Geräthe-Luxusgewerbe.

Luxusgewerbe.

I. Nahrungs-Luxusgewerbe.

Pasteten. Confect. Liqueurs. Parfums.

II. Kleider-Luxusgewerbe.

Prachtzeuge. Stickereien. Putzzuthaten. Putz.

III. Wohnungs-Luxusgewerbe.

Bildhauerarbeit. Musiv-A. Tapezir-A. Maler-A.

IV. Geräthe-Luxusgewerbe.

Ebenistarbeiten. Eisenschmuckwaaren. Gold- und Silberschmuckw. Juwelierw.

Luxusgewerbe.

Nahrungs-Luxusgewerbe. Kleider-Lg. Wohnungs-Lg. Geräthe-Lg.

Allgemeines.

§. 336.

Die Entwicklung der Technik begann mit dem Hervorbringen der Naturproducte, und auf dieser Basis schreitet sie zu immer höherer Ausbildung fort. Sowie aber jeder Hinblick auf das Allgemeine den Schein der Willkühr am Einzelnen vernichtet, so giebt auch die Betrachtung der Technik als eines Ganzen die Ueberzeugung, daß diese Entwicklung nach einer nothwendigen Gesetzmäßigkeit geschieht. Die Gewinnung der Naturproducte war dem Menschen für die reichere, allseitige Entfaltung seines Lebens nicht hinreichend, er mußte also, da er über das Gegebene nicht hinaus konnte, diesem selbst eine neue Bedeutung geben. Die Individualität eines jeden einzelnen Dinges aber wird durch das Verhältniß seines Inhaltes zu seiner Form bestimmt, und so konnte auch der Mensch, wenn er aus den Naturproducten sich neue bilden wollte, über diese Ursachen aller Einzelnheit und Verschiedenheit nicht hinaus. Er mußte auf diese doppelte

Weise das Gewerbsleben entwickeln. Neuen Inhalt erhielt er durch die Entfaltung der Naturproducte, neue Form durch die Verarbeitung der gewonnenen Einzelnheiten. Wie er aber bei der Entfaltung vorzugsweise bloß einseitig auf Vervielfachung des Inhaltes Rücksicht nahm, so beschäftigte ihn bei der Verarbeitung vorzugsweise nur die Vervielfachung der Form. Für die Befriedigung seiner Bedürfnisse hat er sich dadurch zwar eine unerschöpfliche Quelle geöffnet, aber es bleibt ihm, um das Letzte zu leisten, noch ein Viertes übrig, nämlich bei seinen Producten Inhalt und Form auf gleiche Weise zu würdigen und ihnen dadurch die mögliche Vollendung zu geben. Dieß ist das Bestreben der vierten Stufe der Technik, welche eben deßhalb den Charakter der Veredlung annimmt. Es ist von selbst klar, daß alle diese Stufen räumlich neben einander bestehen müssen, weil die Quelle der Production nicht versiegen darf, wenn die letztere nicht gleichfalls vergehen soll.

§. 337.

Diese eben bezeichneten Stufen der Technik sind für das allgemeine menschliche Leben, was für das individuelle die Zustände der Dürftigkeit, des Auskommens, des Wohlstandes und des Luxus sind, und sowie auf der Stufe des Wohlstandes sich der Mensch mit derjenigen Beschaffenheit der technischen Producte begnügt, welche ihm Bequemlichkeit gewährt, also mit ihrer Zweckmäßigkeit, so hat auch die dritte Stufe der Technik keine andere Tendenz. Mehr verlangt der Mensch aber in dem Zustande des Luxus; die Befriedigungsmittel seiner äußeren Bedürfnisse sollen nicht nur bequem, sie sollen auch schön seyn. Dadurch

erhält seine ganze Gewerbsbetriebsamkeit eine andere Richtung, und weil er nicht auf einmal das Höchste erreichen kann, so giebt er den Gebilden alle nur erdenkliche Gestalten, um die schönste zu erhaschen.

§. 338.

Nach dem verschiedenen Charakter der einzelnen Nationen nimmt auch der Luxus eine verschiedene Richtung. Es haben sich bei der Vervollkommnung der Gewerbe in der neueren Zeit hauptsächlich drei Nationen auf vorzügliche Weise ausgezeichnet — die englische, deutsche und französische. Sowie nun, von Seite des Charakters genommen, der Engländer mehr ernst und tief, der Franzose dagegen leicht und im Aeußerlichen befangen ist, der Deutsche aber beide Extreme vereinigt und vermittelt, so hat sich auch des Engländers technisches Streben vorzüglich auf Berücksichtigung des Gehaltes oder der Masse — Solidität, das des Franzosen auf Berücksichtigung der Form und Außenseite — Eleganz, und dasjenige des Deutschen auf die Vermittlung beider gerichtet. Dieß gilt allgemein, nicht nur von Geräthen, Werkzeugen, Kleidern u. dgl., sondern auch von den Producten der Nährgewerbe. Die französische Küche erschöpft sich in der Eleganz der Gerichte, während keine andere Nation hinsichtlich der Nahrhaftigkeit der Fleischspeisen mit der englischen wetteifern kann. In einer Zeit, in welcher sich die Deutschen auf die Seite der Franzosen hinneigten, hatten sie französische Köche.

Jenen genannten drei Nationen schließt sich am nächsten die holländische an. Sie steht zwischen der englischen und deutschen in der Mitte, wohin sie auch geographisch gewiesen ist.

§. 339.

In dem Bestreben nach dem Schönen muß die Technik offenbar mit der Kunst in Berührung kommen. Diese Berührung ist auch so unmittelbar, daß bei den mancherlei Versuchen, das Gewerbswesen wissenschaftlich zu gestalten, sehr häufig Gegenstände der Kunst in das Gebiet der Technik mit hineingezogen wurden. Ja es unterliegt keinem Zweifel, daß die Kunst selbst aus der Technik erst hervorgegangen sey, und zwar dadurch, daß sie das Band, welches zwischen ihren Producten und denen der Technik bestand, vollends zerriß und die letzteren dem Bedürfnisse überließ, sich selbst aber bloß der Darstellung von Ideen widmete. So ist die Bildhauerkunst aus der Bildnerei und die Baukunst aus den Baugewerben unstreitig entstanden, und auch die Malerei war vorerst Handwerk, ehe sie sich zur Kunst erhob. Dafür aber lassen sich Plastik und Malerei auch wieder herab, der Technik zu dienen, um dankbar zu deren Vollendung das Ihrige beizutragen. In dem Werke: Ueber die Studien der griechischen Künstler, hat Schorn dieses Verhältniß evident dargethan und durch seine wissenschaftlichen Forschungen den Anfang der griechischen Kunst als Handwerk nachgewiesen. Als Darstellungen von Ideen haben die Producte der Kunst nothwendig ein selbstständiges Daseyn, während diejenigen der Technik bloß Mittel zu einem irdischen Zwecke sind, zu dem des Gebrauches.

§. 340.

Die Veredlung schafft nichts Neues, sondern erhebt bloß das Vorhandene auf eine höhere Stufe. Sie ist die Blüthe der technischen Pflanze. Deßwegen sind die Theile,

in welche die gegenwärtige Gewerbsstufe zerfällt, denen der vorigen ganz entsprechend. Sie heißen: Gewerbe für den Nahrungsluxus, Kleiderluxus, Wohnungsluxus und Geräthelluxus. Bei so naher Begrenzung sind die Scheidelinien, so bestimmt sie auch dem Wesen nach vorhanden sind, doch öfters undeutlich. Denn noch in langer Zeit wird sich weder eine Ruhe in diesem bewegten Kreise des Luxus herstellen, noch derselbe sich abschließen, da die wechselnde Laune alles hineinzieht und das Ergriffene eben so schnell wieder verwirft, als sie es erfaßt hatte.

Diese vierte Stufe arbeitet nur für den Genuß, und da sie nicht in der Quantität, sondern in der Qualität lebt, so sind die Luxusgewerbe überhaupt von geringerer Zahl.

Erste Abtheilung.

Nahrungs-Luxusgewerbe.

Pasteten. Confect. Liqueurs. Parfums.

§. 341.

Der Luxus kann die Nahrungsmittel nicht vorübergehen, denn sie sind die allgemeinste und nächste Quelle des Genusses. Weil er jedoch eben da erst beginnt, wo das Bedürfniß befriedigt ist, so ordnet er bei ihrer Zubereitung die nährende Kraft dem Wohlgeschmacke unter. Wie die Nährgewerbe in Kochkunst, Bäckerei, Brauerei und Arzneikunst zerfallen, so haben die Gewerbe des Nahrungsluxus ihnen analog die Verfertigung der Pasteten, des Confects, der Liqueurs und der Parfums zum Gegenstande.

§. 342.

Pasteten mögen hier überhaupt für diejenigen Er-

zeugnisse der verfeinerten Kochkunst stehen, welche der Luxus besonders heraushebt, da sie unter denselben auch einen vorzüglichen Rang einnehmen. Besonders haben sich die Pasteten von Strasburg berühmt gemacht. Wie bei der Kochkunst überhaupt das Fleisch der wichtigste Gegenstand ist, so auch insbesondere für den Verfertiger der Pasteten. Er giebt denselben sowohl eine höchst verfeinerte Zubereitung, als auch einen durch Zusätze erhöhten Wohlgeschmack und dem Ganzen eine elegante Form.

§. 343.

Der Bäckerei unter den Nährgewerben entspricht unter den Gewerben des Luxus die Verfertigung des Confects. Der Conditor heißt deßhalb auch Zuckerbäcker, und da Zucker ein potenzirtes Mehl ist, so verfertigt er anstatt des gewöhnlichen Brodes das Zuckerbrod. Feine Gewürze müssen auch hier den Reitz erhöhen.

§. 344.

Die Brauerei unter den Nährgewerben hatte die Beischaffung der gewöhnlichen Getränke zum Gegenstande. Auf der Stufe des Luxus bildet sich dafür ein eignes Gewerbe, die Bereitung der Liqueurs. Da das Wasser der Repräsentant aller Getränke ist, so hat man diese künstlichen und verfeinerten Getränke auch starke Wasser genannt. Die Basis des Confects ist der Zucker, die der Liqueurs der Weingeist. Von den Aquaviten unterscheiden sie sich durch ihren zusammengesetzteren Zustand; sie haben eine größere Reichhaltigkeit an Spiritus, Zucker und aromatischen Theilen. Die feinste Art davon sind die Crems. Ihre Anzahl überhaupt ist äußerst groß, weil man die größte Mannigfaltigkeit bei ihrer Zusammensetzung bewirken kann.

§. 345.

Von eigentlichen Arzneien, welche den Menschen an seine Hinfälligkeit erinnern, will er in seiner Lust nichts wissen, denn die erste Bedingung alles Lebensgenusses ist Gesundheit. Deßhalb hat er sie als solche auch nicht in den Kreis des Luxus aufgenommen. In der allgemeinen Bedeutung dagegen ist jedes Reitzmittel Arznei, und sonach sind diejenigen ein Gegenstand des Luxus, welche entweder auf eine angenehme Art die Geruchsorgane afficiren, z. B. wohlriechende Wasser und Oehle, oder Geschmeidigkeit der Haare, (Pomaden,) und der Haut bewirken, oder wenigstens den Schein der Gesundheit hervorbringen, (Schminken.) Diese Waaren heißen mit einem allgemeinen Ausdrucke Parfums, und es ergiebt sich schon aus ihrem Namen, sowie aus demjenigen der übrigen Gegenstände, nämlich der Confituren, Liqueurs, Pomaden u. s. w., daß alle diese Erzeugnisse größtentheils ausländischen, vorzüglich französischen und italienischen Ursprungs sind. Die Parfums machen keinen geringen Gegenstand des Handels aus. Die Fabrication des Cölnischen Wassers z. B. ist äußerst bedeutend.

Zweite Abtheilung.

Kleider-Luxusgewerbe.

Prachtzeuge. Stickereien. Putzzuthaten. Putz.

§. 346.

Auf gleiche Weise, wie für den Nahrungsluxus, haben sich auch für den Kleiderluxus besondere Gewerbe gebildet. Sie haben ihre Wurzel in den Kleidgewerben, aus denen sie hervorgegangen sind, und ihre Theile ent-

sprechen auch deßhalb denen der letzteren. Daraus ergeben sich Prachtzeuge, Stickereien, Putzzuthaten und Putz.

§. 347.

Die Verfertigung der Prachtzeuge entspricht der Stoffbereitung unter den Kleidgewerben. Was unter ihnen zu verstehen sey, ergiebt sich schon aus dem Namen. Feine Tücher sind nicht dahin zu zählen, sie können keinen neuen, von der Fabrication der übrigen Tücher abgesonderten Gewerbszweig begründen. Dagegen verfertigt man in Frankreich und zwar hauptsächlich zu Lyon und Paris unter dem Namen Gobelins kostbare Stoffe, sowohl Teppiche als Tapeten, welche wahre Prachtzeuge sind und in Hinsicht der Weberei, der trefflichsten Farben und Zeichnungen alles Aehnliche übertreffen. Diese Fabrication hat Colbert's Unterstützung ihren Ursprung zu verdanken.

§. 348.

Die Stoffzurichtung, deren höchste Form bei den Kleidgewerben in dem Drucken der Zeuge bestand, spricht sich bei den Luxusgewerben als Stickerei aus. Beide verhalten sich zu einander wie Gemälde und Basrelief. Die Stickerei, welche entweder weiße oder bunte Stickerei ist und es z. B. mit Blumen bis zu einer täuschenden Nachahmung der Natur bringen kann, übertrifft das Buntdrucken sowohl durch die große Mannigfaltigkeit, welche ihr durch die Wahl des Stickmaterials und der Manier zu Gebote steht, als auch durch die kostbarere Arbeit. Da die Druckerei sonach die Stickerei nicht erreichen kann, so hat man wenigstens als ein Surrogat der weißen Stikkerei in der neueren Zeit die Erfindung gemacht, Papierbrei nach mancherlei Mustern auf leichte Zeuge aufzu-

drucken. Dieser Schein ist aber sehr vergänglicher Natur, da schon das Wasser seine erborgte Schönheit wieder abstreift.

§. 349.

Als Zuthatenlieferung erscheint auf der Stufe des Luxus die Verfertigung der Putzzuthaten, unter denen mancherlei für die Verfertigung des Putzes nöthige Hülfsmittel zu verstehen sind. Es zeichnet sich darunter die Verfertigung der Spitzen und der italienischen oder künstlichen Blumen aus. Die geklöppelten Spitzen wurden anfänglich Spitzenborden genannt, weil man sie häufig zum Besetzen der Kleidungsstücke gebrauchte. Die Verschiedenheit in der Feinheit des Zwirnes, in der Breite des Stückes, in der Beschaffenheit des Grundes oder Musters und in der Genauigkeit der Arbeit bestimmt auch den verschiedenen Werth und Preis dieser Waare. Sie scheint eine deutsche Erfindung zu seyn. Vorzüglich haben sich die Brabanter Spitzen, (aus Brüssel, Antwerpen, Mecheln,) die aus dem sächsischen Erzgebirge, (aus Annaberg, Schneeberg, Freiberg, Marienberg,) die französischen, (aus Valenciennes, Alençon, Charleville, Montmorency, Havre de Grace, St. Denis,) die englischen, (aus Buckingham, Dorset, Northhampton, Salisbury, Leith,) die venetianischen, die genuesischen u. s. w. berühmt gemacht. Aus England hat man gegenwärtig auch gewebten Spitzengrund von vorzüglicher Schönheit.

Die Verfertigung der künstlichen Blumen stammt aus Italien. Man nimmt dazu die Coconshäute, welche nach dem Abhaspeln der Seide übrig bleiben, auch Flor, seidene Zeuge, steifes Papier, Pergament u. dgl. Die Coconshäute bestehen aus einzelnen über einander befindli-

chen Häutchen, welche nach vorausgegangenem Aufschneiden abgezogen und gesondert, sodann gefärbt werden. Die einzelnen Theile der Blumen gehen aus einer Hand in die andere, bis zuletzt eine einzige Person aus den verschiedenen Theilen das Ganze zusammensetzt. Gewöhnlich ist die Verfertigung derselben eine Beschäftigung junger Mädchen. Die mehrsten Blätter müssen eine gekräuselte, gebogene oder gerundete Gestalt bekommen, welche man ihnen durch eigends dazu geformte, erwärmte Eisen giebt. Das natürliche Gummi der Coconshäute macht, daß diese Biegungen bleibend sind. Genua, Bologna und Mailand in Italien, Paris und Lyon in Frankreich, Berlin und Wien in Deutschland haben sich in der Verfertigung dieser Blumen einen vorzüglichen Ruf erworben.

§. 350.

Wie bei den Kleidgewerben die Verfertigung der Kleidungsstücke das Letzte war, so ist auch hier die Verfertigung des Putzes das Letzte. Da nun überhaupt der Putz vorzüglich Sache des weiblichen Geschlechtes ist, so ist auch die Putzmacherinn die Künstlerinn, welche ihn verfertigt. Er ist nicht nur seinen einzelnen Theilen, sondern noch mehr seinen Formen nach höchst verschieden und veränderlich, so daß das Motto des Frankfurter Mode-Journals: Diversité c'est ma dévise, seine Tendenz sehr richtig ausspricht.

Dritte Abtheilung.

Wohnungs-Luxusgewerbe.

Bildhauerarbeit. Musiv-A. Tapezir-A. Maler-A.

§. 351.

Der Wohnungsluxus erstreckt sich auf die Ausbauung der Gebäude und hat zum Zwecke, ihrer Außenseite ein möglichst schönes Ansehen zu geben. Da nun ohnedem schon Baugewerbe und Baukunst, sowie überhaupt Bildnerei und Plastik einander sehr nahe stehen, so muß sich diese Verwandschaft am stärksten bei dem Wohnungsluxus aussprechen. Seine einzelnen Theile sind: Bildhauerarbeit, Musivarbeit, Tapezirarbeit und Malerarbeit. Alle diese Gegenstände sind hier aber noch dem technischen Zwecke untergeordnet, so daß die Kunst dabei nicht frei und selbstständig, sondern dienend erscheint.

§. 352.

Die Bildhauerarbeit, welche die zur Ausschmückung bestimmten massigsten Gegenstände begreift, stellt entweder ganz massive Werke oder wenigstens solche dar, welche als hoch- oder halberhabene Arbeiten mehr oder weniger über die Fläche hervortreten. Der Bildhauer, wie er hier noch außer den Grenzen der Kunst erscheint, ist Steinmetz auf einer höheren Stufe. Daher vollendet er unter andern diejenigen Arbeiten im Feinen, an welchen der Steinmetz bloß das Rohe anfertigte und das Uebrige unvollendet ließ, z. B. die Capitäler der jonischen, corinthischen und römischen Säulen, die Schlußsteine, die mancherlei Verzierungen, z. B. Kränze, Rosetten, Guirlanden, Arabesken u. dgl. Außer der nothwendigen mechanischen Geschicklichkeit zur Bearbeitung der Massen, muß er daher

auch einen durch theoretische Studien und durch Anschauung schon vorhandener Kunstwerke gebildeten Geschmack besitzen.

§. 353.

Die gewürfelten Fußböden sind noch eine Sache der gewöhnlichen Baukunst, dagegen setzt die daraus hervorgegangene Musivarbeit oder Mosaik gleich der Bildhauerarbeit schon größere Geschicklichkeit und Kenntnisse voraus. Sie sucht durch eingelegte farbige oder gefärbte Steine von Marmor, gebranntem Thone, Glas u. dgl. den Effect der Malerei hervorzubringen. Von der Belegung der Fußböden auf solche Art ging man auf die Bekleidung der Wände und Decken über, auch erfand man als Nachahmung der Steinmosaik in späteren Zeiten eine Holzmosaik durch Einlegung farbiger oder gefärbter Hölzer. Von Steinmosaik sind noch treffliche Ueberreste aus den Zeiten der Römer vorhanden, aber auch das Mittelalter und noch spätere Zeiten machten bei Prachtgebäuden häufig davon Anwendung.

§. 354.

Zu dem Wohnungsluxusgewerben gehört ferner die Tapezirarbeit oder der Ueberzug der Wände mit kostbaren Tapeten, vorzüglich aus seidenen gewirkten Zeugen oder aus Leder, welches vergoldet oder versilbert und unter einer Presse mit allerlei Formen — so daß erhabene Figuren dadurch entstehen, bedruckt, auch hin und wieder mit Oehlfarben ausgemalt worden ist. Die letztere Art Tapeten ist jetzt gänzlich aus der Mode gekommen, und man findet sie nur noch in alten Prachtzimmern. Die gewirkten Tapeten sind dagegen als Prachtdecoration noch

gegenwärtig im Gebrauche. Sie enthalten dieselben Gegenstände, welche die Malerei vorstellt, vorzüglich historische Darstellungen. Der Tapezirer hat diese Tapeten auf eine zweckmäßige und geschmackvolle Art an die Wände zu befestigen.

§. 355.

Mosaik und Tapeten stehen als Mittelformen zwischen Bildhauerarbeit und Malerarbeit. Immer mehr verliert sich die Masse, in welcher eigentlich das Wesen der Baukunst besteht, so daß sie zuletzt in der Malerarbeit nur noch den Schein des Körperlichen festzuhalten sucht. Auch hier ist die äußerste Grenze der Technik und der unmittelbare Uebergang zur Kunst. Durch Malereien werden entweder die Wände oder auch die inneren Decken der Gebäude ausgeschmückt. Die vorzüglichste darunter ist die Frescomalerei, unter allen Malereien dieser Art die dauerhafteste. Sie wird vorzüglich zu Deckenstücken angewendet. Die Wand, welche auf solche Weise bemalt werden soll, muß erst im Groben und rauh beworfen werden. Der zweite gleichmäßige Anwurf wird nur nach und nach, und zwar nicht mehr auf einmal aufgetragen, als jeden Tag bemalt werden soll, weil der Kalk während des Malens naß seyn muß. Die Farben, welche der nasse Kalk begierig einsaugt, müssen mit Gewandtheit und Schnelligkeit aufgetragen werden, und der Maler muß auf das bei dem Trocknen statt findende Verbleichen derselben sogleich Rücksicht nehmen. Nur Erdfarben sind zu dieser Art Malerei tauglich.

Vierte Abtheilung.

Geräthe = Luxusgewerbe.

Ebenistarbeiten. Eisenschmuckwaaren. Gold= und Silberschmuckw. Juwelierw.

§. 356.

In einer vierten Besonderheit stellt sich der Luxus als Utensilien= oder Gerätheluxus dar und erstreckt sich dadurch auf ein sehr weites Gebiet. Sowohl Werkzeuge, als Geräthe, Gefäße und Geschmeide sucht er durch schöne Formen und durch ausgewählte Massen zu veredeln. Dadurch ergeben sich die Ebenistarbeiten, die Eisenschmuckwaaren, die Gold= und Silberschmuckwaaren und die Juwelierwaaren. Die schönen Formen, welche man an diesen Waaren verlangt, erfordern gleichfalls künstlerische Kenntnisse und Geschicklichkeit, jedoch wird auch hier noch die Grenze der Technik unverletzt erhalten, da alle diese Gegenstände nur für den Zweck des Gebrauches angefertigt werden.

§. 357.

Ebenistarbeiten sind die Arbeiten des Kunsttischlers oder Ebenisten. Sie bestehen in künstlich furnierten und ausgelegten Geräthschaften und haben ihren Namen von dem ehemals vorzüglich dazu gebräuchlichen Ebenholze erhalten. Aber auch andere farbige und gefärbte Hölzer, sowie Metalle, Steinarten, Perlenmutter, Schildpatt u. dgl. werden dazu verwendet. Der Ebenist ist Tischler auf einer höheren Stufe des Gewerbes.

§. 358.

Unter Eisenschmuckwaaren sind solche zu verstehen, welche aus Stahl angefertigt werden und eine vor=

zügliche Politur erhalten, z. B. Perlen, Uhrketten, Uhrschlüssel, Schnallen, Stockknöpfe, Ohrgehänge u. dgl. Denn wegen der schönen Politur, welche das Eisen anzunehmen im Stande ist, eignet es sich allerdings auch zu Schmuckwaaren. In der früheren Zeit waren diese Gegenstände sehr im Gebrauche, doch scheint auch die neueste Zeit sie wieder hervorzusuchen. Frankreich, England und Deutschland liefern sie am schönsten.

§. 359.

Weit beständiger aber im Gebrauche bleiben wegen des größeren Werthes des Materials die Gold- und Silberschmuckwaaren. Sie umfassen eine sehr große Menge von Gegenständen, welche zum Prunk und Putze bestimmt und schon seit den ältesten Zeiten, nur mit ofter Abänderung der Formen, in Anwendung sind. England und Frankreich, aber auch Deutschland, besonders die Städte Augsburg, Nürnberg, Berlin, Hanau, Offenbach u. s. w. zeichnen sich in diesen Arbeiten aus und liefern eine große Menge von köstlichen Geschirren, von Dosen, Schnallen, Petschaften, Uhrketten, Armbändern, Ohrringen, Tuchnadeln u. dgl. Die Arbeit an diesen Waaren ist oft so vorzüglich, daß sie manchmal den edlen Stoff selbst aufwiegt, aus welchem sie verfertigt sind. Wie nah auch hier die Grenzen der Kunst sind, ersieht man daraus, daß besonders in früherer Zeit wirkliche Künstler, wie Benvenuto Cellini u. a., sich solchen Arbeiten widmeten.

§. 360.

Juwelierwaaren endlich sind Perlen und Edelsteine, welche von dem sich diesem Geschäfte widmenden

Juwelier in edle Metalle gefaßt worden sind. Sie stellen die kostbarsten und zugleich die letzten und höchsten Gegenstände des Gerätheluxus dar.

§. 361.

Sonach schließt die Technik, welche mit dem Nothdürftigsten begann, mit dem kostbarsten Geschmeide, welches den edelsten Inhalt mit der schönsten Form vereinigt. Der Mensch schmückt sich damit zum Zeichen des Sieges, welchen er durch Bekämpfung der von der Natur seinem Daseyn entgegengesetzten Widerwärtigkeiten endlich über sie errungen hat.

Systematisches

Inhalts = Verzeichniß.

In der Vorrede wurde auf das Verhältniß hingedeutet, welches zwischen dem Wörterbuche und dem Systeme oder zwischen dem materiellen und ideellen Wissen besteht. In demselben Verhältnisse stehen unter den Inhalts=Ver=zeichnissen das alphabetische und das systematische. Wie das Wörterbuch selbst, so hat auch das alphabetische Inhalts=Verzeichniß nur einen materiellen Werth, näm=lich die Auffindung der Einzelnheiten ohne alle Beziehung zum Ganzen. Das systematische Verzeichniß dagegen, als Grundriß des Systemes, hat zugleich den inneren Werth, die Einzelnheiten in ihrer Beziehung unter sich selbst und zum Ganzen anschaulich darzulegen. Beide verhalten sich also zu einander wie Summenzahlen zu Stufenzahlen. Da, wo bloß Kenntnisse summirt wer=den, z. B. in Journalen und in allen bloß der An=

schaffung von Material gewidmeten Werken, sind also alphabetische Inhalts-Verzeichnisse an ihrer Stelle, während dem Systeme das systematische Inhalts-Verzeichniß entspricht, aus welchem die Construction des Ganzen und seiner Theile ersichtlich ist. Ein solches Verzeichniß ist hier noch beigefügt. Die Tetradenform zeigt die Verhältnisse der einzelnen entwickelten Glieder in ihren absoluten und relativen Gegensätzen. Diese Verhältnisse sind bleibend, und die Verschiedenheit liegt nur in der Veränderung des Inhaltes und der Stufen. Die Vorrede enthält darüber das Weitere.

— Technik. —

Erzeugung.

Bergbau.

Forstbau. Landbau.

Thiergewinnung.

Entfaltung. Verarbeitung.

Bergwirthsch. Gew. Nährgewerbe.

Forstwirthsch. G. Landwirthsch. G. Kleidgew. Baugew.

Thierwirthsch. Gew. Utensilgewerbe.

Veredlung.

Nahrungs = Luxusgew.

Kleider = Luxusg. Wohnungs = Luxusg.

Geräthe = Luxusgew.

— Erzeugung. —

I. Bergbau.

Metallische Fossilien.

Edle Erze.

Minderedle E. Geringedle E.

Unedle Erze.

Erdige Fossilien.

Gebirgsarten.

Kieselreihe. Thon- und Talkreihe.

Alkalische Reihe.

Salzige Fossilien.

Ursalz.

Erdige Salze. Metallische Salze.

Säuren.

Brennliche Fossilien.

Schwefelgeschlecht.

Graphitgeschl. Kohliges Geschl.

Erdharze.

— Erzeugung. —

II. Forstbau.

Erd= und Rankenholz.

Sommergrünes Erdholz.

Immergr. E. Sommergr. Rankenholz.

Immergrünes Rankenh.

Halbsträuche.

Weiche sommergr. Halbst.

Harte s. gr. H. Weiche immergr. H.

Harte immergr. Halbst.

Ganzsträuche.

Weiche sommergr. Ganzst.

Harte s. gr. G. Weiche immergr. G.

Harte immergr. Ganzst.

Stammholz.

Weiches Nadelholz.

Hartes Nadelh. Weiches Laubholz.

Hartes Laubholz.

— Erzeugung. —

III. Landbau.

Einsammlung.

Wurzeln.

Stengel. Blätter.

Früchte.

Grasgewinnung.

Natürliche Weiden.

Wechselweiden. Ackerweiden.

Wiesen.

Ackerbau.

Futterkräuter.

Hackfrüchte. Mehlfrüchte.

Handelsgewächse.

Gartenbau.

Küchengarten.

Obstgarten. Apothekergarten.

Botanischer Garten.

— Erzeugung. —

IV. Thiergewinnung.

Vogelfang.

Erdvögel.

Sumpfvögel. Schwimmvögel.

Luftvögel.

Fischerei.

Würmer u. Insecten.

Amphibien. Fische.

Säugthiere.

Jagd.

Würmer und Insecten.

Amphibien. Unedle Säugthiere.

Edle Säugthiere.

Zucht.

Würmer und Insecten.

Amphibien und Fische. Vögel.

Säugthiere.

— Ent=

— Entfaltung. —

I. Bergwirthschaftliche Gewerbe.

Metallausbringen.

Edle Metalle.

Minderedle M. Geringedle M.

Unedle Metalle.

Steinnutzung.

Massige Steine.

Gepülverte St. Geschlemmte St.

Gebrannte Steine.

Salzausbringen.

Vitriolwerke.

Alaunwerke. Salpetersiedereien.

Salinen.

Brennnutzung.

Schwefel.

Coaks. Theer.

Gas.

— Entfaltung. —

II. Forstwirthschaftliche Gewerbe.

Holzzurichtung.

Ganzholz.

Werkholz. Schnitzholz.

Flechtholz.

Rindennutzung.

Schwammrinden.

Farbrinden. Gerberinden.

Bast.

Saftnutzung.

Fettige Stoffe.

Harzige Stoffe. Gummige Stoffe.

Zuckrige Stoffe.

Holzbrennung.

Säure.

Kohle. Asche.

Gas.

— Entfaltung. —

III. Landwirthschaftliche Gewerbe.

Fasernutzung.

Binsenwerk.

Strohwerk. Baftwerk.

Brennproducte.

Farbstoffnutzung.

Faserfarben.

Satzmehlfarben. Saftfarben.

Essenzfarben.

Oehl- und Gumminutzung.

Gummige Stoffe.

Fette Oehle. Flüchtige Oehle.

Narkotische Stoffe.

Zuckerstoffnutzung.

Dörrobst.

Mehl. Zucker.

Wein.

— Entfaltung. —

IV. Thierwirthschaftliche Gewerbe.

Fett- und Fleischnutzung.

Fett.

Käse. Molken.

Fleisch.

Hautnutzung.

Darmwaaren.

Garpelze. Leder.

Leim.

Knochenzurichtung.

Knochenpulver.

Hornplatten. Fischbein.

Federkiele.

Knochenbrennung.

Kalk.

Knochenweiß. Knochenschwarz.

Brenzammonium.

— Verarbeitung. —

I. Nährgewerbe.

Kochkunst.

Speiserhaltung.

Einbeitzung. Extraction.

Zubereitung.

Bäckerei.

Brod.

Nudeln. Oblaten.

Kuchen.

Brauerei.

Sauerwasser.

Bier. Branntwein.

Essig.

Arzneikunst.

Beitzblätter.

Gewürztafeln. Aquavite.

Medicamente.

— Verarbeitung. —

II. Kleidgewerbe.

Stoffbereitung.

Filz.

Gespinst. Gestrick.

Gewebe.

Stoffzurichtung.

Appretirung.

Bleichung. Färbung.

Druckung.

Zuthatenlieferung.

Schnüre.

Bänder. Bortenwaaren.

Knöpfe.

Verfertigung.

Kopfbekleidung.

Handbekleidung. Fußbekleidung.

Leibbekleidung.

— Verarbeitung. —

III. Baugewerbe.

Materialbereitung.

Hausteine.

Ziegelsteine. Stampfsteine.

Bindemittel.

Grundfertigung.

Grabung.

Erdräumung. Wasserräumung.

Absteifung.

Aufbauung.

Pflasterung.

Mauerung. Zimmerung.

Dachdeckung.

Ausbauung.

Deckarbeit.

Schreinerarbeit. Glaserarbeit.

Verziererarbeit.

— Verarbeitung. —

IV. Utensilgewerbe.

Utensilgestaltung.

Metallwaaren.

Steinwaaren. Holzwaaren.

Horn = u. Borstwaaren.

Utensilformung.

Metall = Formwaaren.

Ird = Formw. Glas = Formw.

Formw. aus organ. Massen.

Utensilbildung.

Papierbereitung.

Papierfärbung. Papierdruckung.

Papierverarbeitung.

Utensilmischung.

Chemische Rohwaaren.

Ch. Kunstwaaren. Ch. Farbwaaren.

Chemische Feinwaaren.

— IV. Utensilgewerbe. —

1. Utensilgestaltung.

Metallwaaren.

Einfache Metallarbeiten.

Grobschmiede = Arb. Kleinschmiede = Arb.

Feinschmiede = Arbeiten.

Steinwaaren.

Steinschneiderwaaren.

Glasschleiferw. Edelsteinschleiferw.

Steinstecherwaaren.

Holzwaaren.

Einfache Holzwaaren.

Gröbere Holzw. Feinere Holzw.

Künstliche Holzwaaren.

Horn= und Borstwaaren.

Horndreherwaaren.

Wildrufdreherw. Kamm = Macherw.

Bürstenbinderwaaren.

— IV. Utensilgewerbe. —

2. Utensilformung.

Metall=Formwaaren.

Gußwaaren.

Geprägte Waaren. Getriebene Waaren.

Metallüberzüge.

Erd=Formwaaren.

Töpferwaaren.

Porzellanw. Gypsw.

Schwefelwaaren.

Glas=Formwaaren.

Geblasene Glaswaaren.

Geformte Glasw. Gegossene Glasw.

Emailwaaren.

Formwaaren aus organ. Massen.

Hornwaaren.

Holzwaaren. Harzwaaren.

Fettwaaren.

— IV. Utensilgewerbe. —

3. Utensilbildung.

Papierbereitung.

Papier.

Pappendeckel. Steinpappe.

Elfenbeinpapier.

Papierfärbung.

Einfarbiges Papier.

Türkisches P. Buntgedrucktes P.

Bemaltes Papier.

Papierdruckung.

Holzdruck.

Steindruck. Kupferdruck.

Typendruck.

Papierverarbeitung.

Buchbinderwaaren.

Spielkarten. Papiertapeten.

Pappwaaren.

— IV. Utenſilgewerbe. —

4. Utenſilmiſchung.

Chemiſche Rohwaaren.

Einfache Stoffe.

Baſiſche Stoffe. Saure Stoffe.

Zuſammengeſetzte Stoffe.

Chemiſche Kunſtwaaren.

Schießpulver.

Feſte Seifen. Weiche Seifen.

Firniſſe.

Chemiſche Farbwaaren.

Metallfarben.

Erdfarben. Waſchfarben.

Waſſerfarben.

Chemiſche Feinwaaren.

Elemente.

Baſen. Säuren.

Producte.

— Veredlung. —

Luxusgewerbe.

Nahrungs = Luxusgewerbe.

Pasteten.

Confect. Liqueurs.

Parfums.

Kleider = Luxusgewerbe.

Prachtzeuge.

Stickereien. Putzzuthaten.

Putz.

Wohnungs=Luxusgewerbe.

Bildhauerarbeit.

Muslvarbeit. Tapezirarbeit.

Malerarbeit.

Geräthe = Luxusgewerbe.

Ebenistarbeiten.

Eisenschmuckw. Gold= und Silberschmuckw.

Juwelierwaaren.

In der Buchhandlung

von

C. F. Amelang in Berlin

(Brüderstraße Nr. 11.)

erschienen folgende empfehlungswürdige

technologische Schriften:

Hermbstädt, Sig. Fr., (Königl. Preuſs. Geheimer Rath u. Ritter etc.,) Bulletin des Neuesten u. Wissenswürdigsten aus der Naturwissenschaft, so wie den Künsten, Manufakturen, technischen Gewerben, der Landwirthschaft u. der bürgerlichen Haushaltung; für gebildete Leser u. Leserinnen aus allen Ständen. 15 Bände. gr. 8. Englisch Druckpapier, mit 40 Kupf. u. vielen Holzschnitten. 1809 — 13. à 2 Rthlr. 16 Gr. complet 40 Rthlr.

Der Verleger hat sich entschlossen, so weit der kleine Vorrath reicht, dieses Werk um die Hälfte des bisherigen Preises oder zu 20 Rthlr. baar abzulassen.

Als Fortsetzung des Obigen erschien:

Hermbstädt, Sigism. Fr., Museum des Neuesten und Wissenswürdigsten aus dem Gebiete der Naturwissenschaft, der Künste, der Fabriken, der Manufakturen, der technischen Gewerbe, der Landwirthschaft, der Produkten-, Waaren- und Handelskunde, und der bürgerlichen Haushaltung; für gebildete Leser und Leserinnen aus allen Ständen. gr. 8. Mit Kupf. u. Holzschnitten. 1814 — 1818. 15 Bde. à 2 Thlr. 12 Gr. cpl. 37 Thlr. 12 Gr. Herabgesetzter Preis jetzt baar zu 18 Thlr. 18 Gr.

— — — Chemische Grundsätze der Kunst Bier zu brauen, oder Anleitung zur theoretisch-practischen Kenntniß und Beurtheilung der neuesten und wichtigsten Entdeckungen und Verbesserungen in der Bierbrauerei; nebst einer Anweisung zur praktischen Darstellung der wichtigsten engländischen und deutschen Biere, so wie einiger ganz neuen Arten derselben. Zweite durchaus verbesserte und vermehrte Auflage. gr. 8. Mit 3 Kupfern. 2 Thlr.

Hermbstädt, S. F., Chemische Grundsätze der Kunst Branntwein zu brennen, theoretisch und practisch dargestellt. Nebst einer Anweisung zur Fabrikation der wichtigsten Liqueure. Als Anhang die zweite verb. Auflage des Herrn A. S. Düportal Anleitung zur Kenntniß des gegenwärtigen Zustandes der Branntweinbrennerei in Frankreich. gr. 8. 556 Seiten. Mit 12 Kupfertafeln. 4 Thlr.

— — — Chemische Grundsätze der Destillirkunst und Liquörfabrikation; oder theoretisch-praktische Anleitung zur rationellen Kenntniß und Fabrikation der einfachen und doppelten Branntweine, der Crême's, der Oele, der Elixire, der Ratafia's und der übrigen feinen Liquöre. 8. Mit vier Kupfertafeln. 2 Thlr. 16 Gr.

— — — Gemeinnützlicher Rathgeber für den Bürger und Landmann; oder Sammlung auf Erfahrung gegründeter Vorschriften zur Darstellung mehrerer der wichtigsten Bedürfnisse der Haushaltung, so wie der städtischen und ländlichen Gewerbe. gr. 8. 5 Bde. Von den drei ersten erschien bereits die Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 2 Kupfertafeln. Sauber geh. à 18 Gr. 3 Thlr. 18 Gr.

— — — Anleitung zu der Kunst, wollene, seidene, baumwollene und leinene Zeuge ächt und dauerhaft selbst zu färben; desgleichen Leinwand und baumwollene Zeuge zu bleichen, und gedruckte Kattune so zu waschen, daß die Farben nicht zerstört werden. Zum wirthschaftlichen Gebrauch für städtische und ländliche Haushaltungen. gr. 8. 12 Gr.

— — — Anweisung zum Gebrauche des Lac Lake und Lac Dyes, als Stellvertretern der Cochenille in der Scharlachfärberei. Nach dem Engl. des Herrn Dr. Bancroft in London. gr. 8. 4 Gr.

— — — Gründliche Anleitung zur Kultur der Tabackspflanzen und der Fabrikation des Rauch- und Schnupftabacks, nach agronomischen, technischen und chemischen Grundsätzen. gr. 8vo. 2 Thlr. 12 Gr.

May, J. G., (Königl. Fabriken-Commiss. zu Berlin), Anleitung zur rationellen Ausübung der Webekunst. Mit einer Vorrede begleitet von Dr. S. F. Hermbstädt, (Königl. Geh. Rath u. Ritter ꝛc.) Mit 2 Kupfert. gr. 8. brosch. 16 Gr.

Wuttig, Hofr., Die Kunst aus Bronze kolossale Statüen zu giefsen, nebst einem An-

Bayerische Staatsbibliothek München

hange über einige andere Kompositionen zu Bronze und Kanonenmetall etc.; zum nützlichen Gebrauch für Schwerdtfeger, Gelbgiefser, Gürtler, Knopffabrikanten und andere Metallarbeiter. Vom Geheimen Rath Hermbstädt. Mit 2 Kupfertafeln. gr. 8. Geheftet 12 Gr.

Ferner:

Oekonomische Schriften:

Scheiblerin, S. W., Allgemeines deutsches Kochbuch für bürgerliche Haushaltungen oder gründliche Anweisung, wie man ohne Vorkenntnisse alle Arten Speisen und Backwerk auf die wohlfeilste und schmackhafteste Art zubereiten kann. Ein unentbehrliches Handbuch für angehende Hausmütter, Haushälterinnen und Köchinnen. 8. Vierte durchaus verbesserte und vermehrte Auflage. Mit einem neuen Titelkupfer. 1 Thlr.

Singstock, G. E., (vormals Küchenmeister des Hochsel. Prinzen Heinrich von Preußen Königl. Hoheit), Neuestes vollständigstes Handbuch der feinen Kochkunst, oder faßliche Anleitung zur schmackhaftesten Zubereitung aller Arten von Speisen nach deutschem, französischem und englischem Geschmacke, so wie der Fastenspeisen und Backwerke, nebst einer Anweisung zum Einmachen und Aufbewahren der Früchte, zur Anfertigung des Gefrornen, der Gelees, der Syrupe, der Getränke und der Essige; verbunden mit einigen Regeln zum Trocknen und Einpökeln des Fleisches, so wie zum Mästen des Geflügels, auch den zur Anordnung der Tafel. Auf 30jährige eigene Erfahrung gegründet und mit 2391 Vorschriften belegt. Mit einer Vorrede begleitet vom Geh. Rath Hermbstädt. Zweite durchgesehene, verbesserte und vermehrte Auflage. Drei Theile. gr. 8. Mit 2 Kupfertafeln. 2 Thlr.

Wredow's, J. C. L., Der Gartenfreund, oder vollständiger, auf Theorie und Erfahrung gegründeter Unterricht über die Behandlung des Bodens und Erziehung der Gewächse im Küchen-, Obst- und Blumengarten, in Verbindung mit dem Zimmer- und Fenstergarten, nebst einem Anhange über den Hopfenbau. gr. 8. Mit 1 allegor. Titelkupfer u. Vignette. Geheftet. 2 Thlr.

Verzeichniß der vorzüglichsten ökonomischen u. forstwissenschaftlichen Werke. 8. Geheftet 4 Gr.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Kölle, August,

System der Technik

Berlin 1822
BHS V 162
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10709038-4